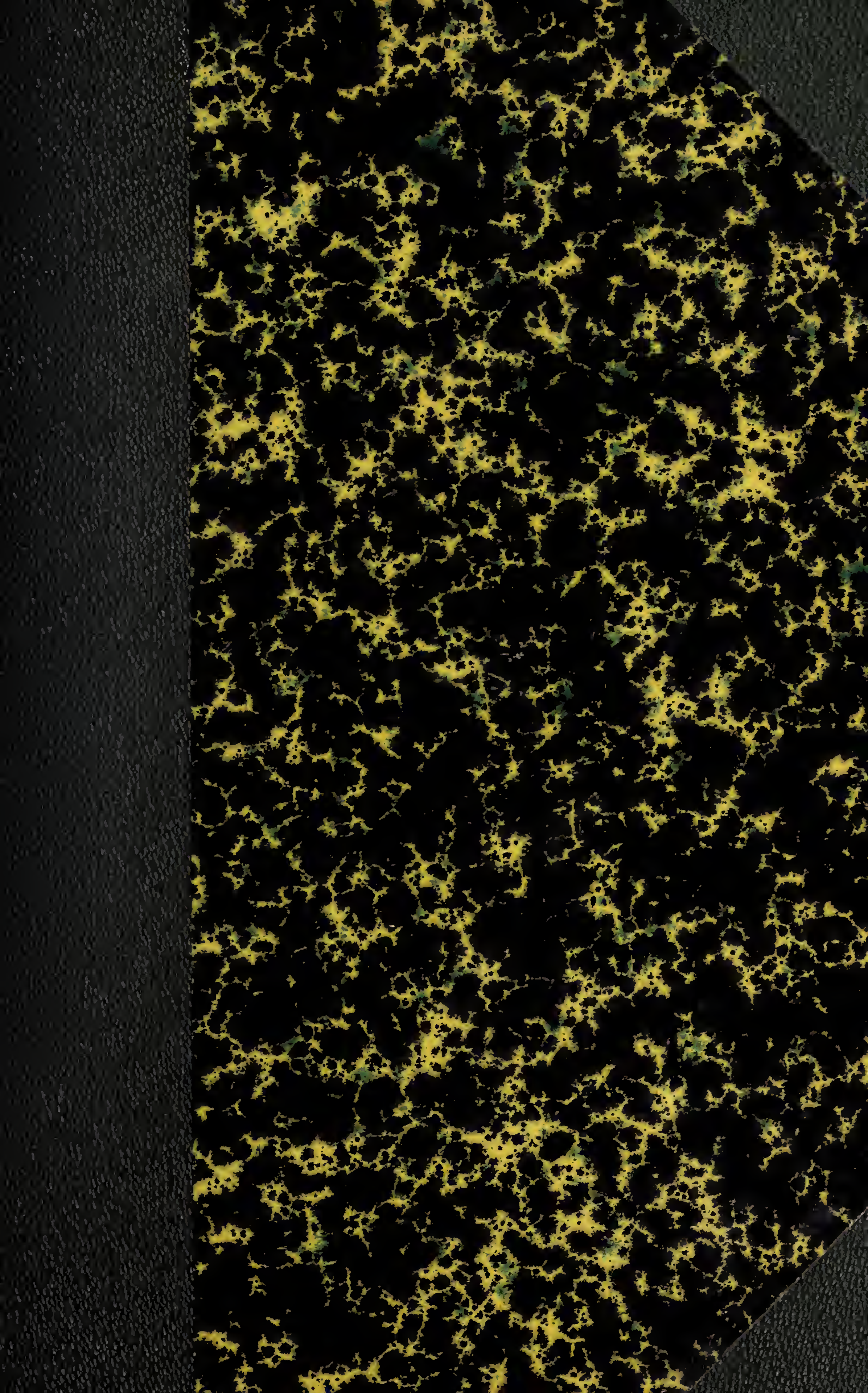



SIGILLVM ACADEMIAE HARVARDIANAE IN NOV ANG
VE RI TAS

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ LINNEENNE

DE LYON.

Année 1861.

—

(NOUVELLE SÉRIE.)

—

TOME HUITIÈME.



LYON.

IMPRIMERIE DE F. DUMOULIN, LIBRAIRE,
rue St-Pierre, 20.

PARIS.

CHEZ F. SAVY, LIBRAIRE,
rue Bonaparte, 20.

—

1861. — Février 1862.

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ LINNÉENNE

DE LYON.

Lyon. — Imp. F. Dumoulin, rue St-Pierre, 20.

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ LINNÉENNE

DE LYON.

Année 1861.

—

(NOUVELLE SÉRIE.)

—

TOME HUITIÈME.



LYON.

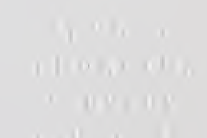
IMPRIMERIE DE F. DUMOULIN, LIBRAIRE,
rue St-Pierre, 20.

PARIS.

CHEZ F. SAVY, LIBRAIRE,
rue Bonaparte, 20.

—

1861. — Février 1862.



TABLEAU

DES

MEMBRES DE LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE

DE LYON,

ANNÉE 1861.

BUREAU :

M. VAÏSSE G. O. ✻, Sénateur, chargé de l'administration du département du Rhône, *président d'honneur.*

MM. MULSANT ✻, *président.*

PERROUD, *vice-président.*

MILLIÈRE, *secrétaire-général.*

NAVIER, *secrétaire-archiviste.*

MALMAZET, *trésorier.*

Conservateurs.

MM. CLÉMENÇON, *pour la minéralogie.*

ROLLET, *pour la botanique.*

TERVER, *pour la zoologie.*

HOFFET, *bibliothécaire.*

Membres honoraires.

MM. De la Saussaye O. ✻, membre de l'Institut, recteur de l'Académie de Lyon.

L'abbé Vincent ✻, inspecteur général de l'Université.

Desjardins ✻, architecte en chef de la ville de Lyon.

Membres titulaires.

MM.

Allard (Clément), rue Saint-Polycarpe, 9, à Lyon.
Amor (Fernando), professeur à Cordoue (Espagne).
Ancel, ingénieur civil, Grande-rue-Longue, 2, à Lyon.
Andrieux (Louis), rue de la Bourse, 43, à Lyon.
Arlès Dufour (Gustave), négociant, place Tholozan, 19, à Lyon.

Bachelet (le docteur), rue de la Préfecture, 1, à Lyon.
Baran (de), rue de Pontoise, 26, à Saint-Germain près Paris.
Barrier ✻ (le docteur), place de la Charité, 7, à Lyon.
Baudrier ✻, conseiller à la Cour, rue du Plat, 8, à Lyon.
Beau (Louis), avenue de Saxe, 71, à Lyon.
Beckensteiner (Christophe), rue Saint-Pierre, 14, à Lyon.
Bellaguet ✻, chef de division au ministère de l'instruction publique à Paris.
Benoît (C.-Ant.) ✻, architecte, quai de Bondy, 2, à Lyon.
Bergeon (Léon), à Moulins (Allier).
Berthoz, rue Malesherbes, 43, à Lyon.
Besson (Mathieu), pharmacien, cours Morand, 12, à Lyon.
Biétrix (Camille), négociant, rue Lanterne, 29, à Lyon.
Billiet (Francisque), cours Morand, 5, à Lyon.
Binachon, pharmacien, à Rive-de-Gier (Loire).
Bizot (Jules), agent de change, rue Pizay, 5, à Lyon.
Blanc-Ferrouillat (G.-F.) avocat, place Louis XVI, 14, à Lyon.
Blanchon (Aimé), rue de Bourbon, 31, à Lyon.
Blanchon (Louis), quai Saint-Vincent, 31, à Lyon.
Boffard (Claudius), quai de l'Hôpital, 2, à Lyon.
Boissonnet, notaire, rue d'Algérie, 12, à Lyon.
Bonardière (Joseph de la), rue Saint-Joseph, 15, à Lyon.

Bonnamour (Stephane), négociant, rue de l'Impératrice, , à Lyon
Bonnes, régisseur à l'École vétérinaire, à Lyon.
Bonvouloir (le baron Henri de), rue de l'Université, 15, à Paris.
Bouchard (Charles), rue Childebert, 15, à Lyon.
Bouchet (Julien), avoué, quai de l'Archevêché, 20, à Lyon.
Bouniols, rue Neuve, 17, à Lyon.
Bravais (l'abbé), à Annonay (Ardèche).
Bresson, architecte, place de la Bourse, 2, à Lyon.
Brolemann (Arthur), négociant, rue Impériale, 4, à Lyon.
Brun (le docteur), à Soucieux, près Saint-Genis-Laval (Rhône).
Burin du Buisson, pharmacien, place Bellecour, 37, à Lyon.

Cambefort (Jules), négociant, rue Impériale, 13, à Lyon.
Cariot (l'abbé), vicaire à Sainte-Foy-lès-Lyon.
Carrier (le docteur) (✠ éperon d'or), rue Saint-Dominique, 13, à Lyon.
Carrier (Edouard) (le docteur), rue des Archers, 15, à Lyon.
Cazenove (Raoul de), rue Impériale, 66, à Lyon,
Chamberet (de), directeur de l'école de la Martinière, à Lyon.
Chambert, chef d'institution, rue des Capucins, 10, à Lyon.
Chambeyron (l'abbé), curé à Givors (Rhône).
Chardiny (Louis), négociant, place Tholozan, 18, à Lyon.
Charvériat, notaire, rue d'Algérie, 1, à Lyon.
Chaule, officier d'artillerie, au Sénégal.
Chaurand (Armand), avocat, (✠ Saint-Grégoire-le-Grand, ✠ François 1er), place Bellecour, 30, à Lyon.
Chivot, quai de la Charité, 23, à Lyon.
Clémençon (le docteur), rue de Sèze, 7, à Lyon.
Coignet (Stephane), quai Castellane, 31, à Lyon.
Conche (Ernest) (le docteur), rue des Remparts-d'Ainay, 7, à Lyon.
Cusin, négociant, rue de Créqui, 114, à Lyon.

Dardoin aîné, rue Paradis, 37, à Marseille.
Da Via (✠ St-Grégoire) (le marquis), à Bologne (Italie).
Debat (Louis), place Napoléon, 7, à Lyon.
Delhorme (le R. P.), école Saint-Thomas-d'Aquin, à Oullins (Rhône).
Dériard (Auguste), rue de la Charité, 76, à Lyon.

Desgrand (Paul), négociant, rue de la Charité, 5, à Lyon.
Desprez (Adrien), quai Tilsitt, 19, à Lyon.
Deydier (L. L. F.), à Aubenas (Ardèche).
Diet, chimiste, rue Saint-Marcel, 19, à Lyon.
Dor (le docteur Henri) (✠ ordre de Vasa), à Vevey (Suisse).
Dubreuil, avocat, rue du Pérat, 3, à Lyon.
Dugas (Antoine), place Bellecour, 17, à Lyon.
Dugas (Ozippe), rue Impériale, 52, à Lyon.
Dulac (Jules), avocat, rue Constantine, 11, à Lyon.
Dumarais, sous-préfet à Trévoux (Ain).
Dumortier, (Eugène), rue Constantine, 12, à Lyon.
Dupasquier (Louis) (✠ Saint-Maurice et Saint-Lazare), architecte, rue Saint-Joseph, 3, à Lyon.
Durillon (Emile), quai de la Charité, 28, à Lyon.

Eymard (Paul), rue Constantine, 22, à Lyon.

Felix (Eugène), négociant, à Leipzig (Saxe).
Ferrouillat, notaire, place Bellecour, 18, à Lyon.
Flachat (Antonin), rue de Bourbon, 22, à Lyon.
Flottard, rue Impériale, 58, à Lyon.
Forest (Jules), quai d'Albret, 25, à Lyon.
Fournereau (l'abbé), professeur aux Chartreux, à Lyon.
Frachon (l'abbé), professeur, à Annonay (Ardèche).
Franc (Théophile), rue Neuve, 7, à Lyon.
Fray (l'abbé), professeur au collége de Thoissey (Ain).
Frerejean (J.-L.-M.), rue des Deux-Maisons, 2, à Lyon.
Frestier (le docteur), rue de Bourbon, 8, à Lyon.

Gabillot (Joseph), rue de la Charité, 42, à Lyon.
Gaillard, place Bellecour, 16, à Lyon.
Galichon (Emile), rue de Rivoli, 182, Paris.
Galtier (André), rue d'Algérie, 25, à Lyon.
Gauthard (de), naturaliste, à Vevey (Suisse).
Gayet, avocat, rue Saint-Jean, 54, à Lyon.

Gérard (le docteur), rue Constantine, 1, à Lyon.
Gervais (le docteur), rue Rozier, 1, à Lyon.
Girodon (l'abbé), professeur à la faculté de théologie, rue du Bon-Pasteur, 34, à Lyon.
Giroud, chef d'institution, rue Mercière, 42, à Lyon.
Gras, rue de la Préfecture, 6, à Lyon.
Grindon, avocat, rue de Jarente, 24, à Lyon.
Gourd (l'abbé), économe au Séminaire des Minimes, à Lyon.
Guichon, pharmacien, place Saint-Nizier, à Lyon.
Guillard (Achille), boulevard de Clichy, 43, à Paris.
Guillemaud, rue Vaubecour, 42, à Lyon.
Guinon ✻, rue Bugeaud, 2, à Lyon.

Herculais (le comte d') ✝, quai de la Charité, 5, à Lyon.
Hoffet, avenue de Noailles, 61, à Lyon.

Jaillard, rue Impériale, 4, à Lyon.
Jaricot (Ernest), place de la Comédie, 21, à Lyon.
Joannon (Antoine), quai Tilsitt, 14, à Lyon.
Jordan (Alexis), rue de l'Arbre-Sec, 40, à Lyon.

Lachèze, conseiller de préfecture à Valence (Drôme).
Lacuire (le docteur), rue Terme, 14, à Lyon.
Laforest (Démophile), quai Saint-Vincent, 25, à Lyon.
Lagrevol (de), substitut de M. le Procureur-général, rue de l'Arsenal, 22, à Lyon.
Lanne (Adolphe), boulevard Bouvreuil, 12, à Rouen.
Laracine, rue Villeroi, 11, à Lyon.
Laplagne (de), rue Sainte-Hélène, 22, à Lyon.
Lavergne de Labarrière, rue de Taranne, 11, à Paris.
Lavirotte, notaire, place Louis XVI, 11, à Lyon.
Leriche (le docteur), rue Bourbon, 22, à Lyon.
Letiévant (le docteur), rue Stella, 3, à Lyon.
Levrat (le docteur Francisque), rue Mercière, 40, à Lyon.

L'Official (l'abbé), curé du Glandage (Drôme).

Madenis (l'abbé), professeur au Séminaire des Minimes, à Lyon.
Maison, rue de Tournon, 17, à Paris.
Malmazet (André), place Tholozan, 24, à Lyon.
Mangini (Lucien), place Bellecour, 6, à Lyon.
Mangini (Félix), place Bellecour, 6, à Lyon.
Marduel (Pétrus), rue Saint-Dominique, 6, à Lyon.
Marseul (l'abbé de), rue Demours, 15, à Paris.
Martenot, directeur des Forges de Sainte-Colombe (Côte-d'Or).
Mathevon (Octave), avocat, rue Impériale, 22, à Lyon.
Mathieu, opticien, quai Saint-Antoine, 11, à Lyon.
Meaux (le vicomte Camille de), à Montbrison (Loire).
Mène, chimiste, place Napoléon, 6, à Lyon.
Mène (le docteur), rue du Bac, 103, à Paris.
Millière (Pierre), rue de Bourbon, 1, à Lyon.
Million (Francisque), quai de la Charité, 31, à Lyon
Monet, chimiste, chemin de Baraban (Brotteaux), à Lyon.
Monier (Henri), rue Sala, 2, à Lyon.
Monterrat, rue Royale, 29, à Lyon.
Montblet (Emile), rue Centrale, 11, à Lyon.
Montravel (le vicomte de), à Joyeuse (Ardèche).
Morin (Henri), banquier, rue Impériale, 12, à Lyon.
Morel (Claude), cours Morand, 45, à Lyon.
Mulsant ✻, quai Saint-Vincent, 25, à Lyon.

Navier (Hippolyte), cours d'Herbouville, 1, à Lyon.

Oberkampff, cours Morand, 18, à Lyon.
Ogier de Baulny (Fernand), à Coulommiers (Seine et Marne).
Orsel (Alphée), rue Saint-Joseph, 19, à Lyon.

Pallias (Honoré), rue Centrale, 25, à Lyon.
Pariset (Ernest), quai Saint-Clair, 14, à Lyon.
Peaud (Luc), quai Saint-Vincent, 12, à Lyon.
Perez-Arcas (Loreano), professeur à Madrid (Espagne).

Pericaud (Antonin), rue Saint-Dominique, 14, à Lyon.
Péricaud de Gravillon (Arthur), rue Chaptal, 12, Paris
Perrault-Maynand, rue de Bourbon, 25, à Lyon.
Perret (l'abbé), maison des Chartreux, à Lyon.
Perroud, rue Saint-Pierre, 23, à Lyon.
Perroud (le docteur Louis), rue Saint-Pierre, 6, à Lyon.
Personnas (Camille), secrétaire de la Société des sciences naturelles de Privas (Ardèche).
Piellat (de), procureur impérial à Trévoux, (Ain).
Pignant (le docteur), au Creuzot (Saône-et-Loire).
Poidebard, rue Saint-Dominique, 8, à Lyon.
Poncin, chef d'institution, place du Collége, 4, à Lyon.
Poncin (le comte Léon de), à Feurs (Loire).
Pont (l'abbé Germain), curé à Saint-Jean-de-Belleville (Savoie).
Pravaz (le docteur), à la Mulatière (Rhône).

Quirielle (Paul de la) à Montbrison (Loire).

Rambaud (André), quai des Augustins, 61, à Lyon.
Ravinet (le docteur), rue Constantine, 5, Lyon.
Revelière, receveur de l'enregistrement, à Blain (Loire-Inférieure).
Richoud, (l'abbé), au petit Séminaire des Minimes, à Lyon.
Rodet, ✠ professeur à l'Ecole Vétérinaire, à Lyon,
Roë (Henri), substitut du Procureur impérial, place Bellecour, 34, à Lyon.
Rollet, cours Bourbon, 84, à Lyon.
Roure, imprimeur à Vienne (Isère).
Rousset, rue des Remparts d'Ainay, à Lyon.
Rouy, à Gap (Hautes-Alpes).

Sanlaville (Benoît), à Beaujeu (Rhône).
Servaux ✠ (Saint-Maurice et Saint-Lazare), chef de division au ministère de l'instruction publique, à Paris.
Seytre (l'abbé), aumônier à Vernaison (Rhône).
Sichel, O. ✠ (le docteur), rue Chaussée-d'Antin, 50, à Paris.
Socquet (le docteur), rue Saint-Joseph, 14, à Lyon.
Sucieux (l'abbé), supérieur du petit Séminaire de Saint-Jean, à Lyon.

Soulier (l'abbé), curé à Vesc (Drôme).

Taulier, professeur au Lycée, quai de l'Hôpital, 2, à Lyon.
Terver, quai Pierre-Scize, 53, à Lyon.
Trouvé, avoué, rue Constantine, 10, à Lyon.
Trufet, aux usines de Maisonneuve (Côte-d'Or).
Turpault, propriétaire à Ecully (Rhône).

Vachon ✵, quai Saint-Vincent, 39, à Lyon.
Vallod (Auguste), à Séville (Espagne).
Vernange (l'abbé), professeur à la Faculté de théologie, rue Constantine, 22, à Lyon.
Vernier (Louis), rue de Bourbon, 47, à Lyon.

Membres titulaires décédés en 1861.

MM.

Peaud (Joseph), ancien Juge de paix du canton de Limonest, décédé le 20 septembre, 1861, âgé de 58 ans.

Choitel (l'abbé Claude-Marie), décédé le 22 octobre 1861, âgé de 39 ans.

Willermoz (Ferdinand), rue de Bourbon, 38, à Lyon.

Membres nouveaux.

MM.

Berthelot, professeur de chimie à l'école de pharmacie, à Paris.

Blanc, préparateur à l'Ecole des ponts et chaussées, rue des Saints-Pères, 28, à Paris.

Bouchaud (F. de), directeur gérant des fonderies et forges de Terre-noire, La Voulte et Bessège, rue Saint-Hélène, 8, à Lyon.

Desbief, répétiteur à l'école des mines, à Saint-Etienne (oire).

Desseilligny, directeur des mines et usines du Creuzot (Saône-et-Loire).

Dolfus-Galline (Ch.), chimiste, a Mulhouse (Haut-Rhin).

Friedel, conservateur des collections de l école des mines, à Paris.

Guignet, répétiteur de chimie à l'Ecole Polytechnique, à Paris.

Hardy, rédacteur des archives de médecine, rue des Saints-Pères, 61, à Paris.

Harel, directeur des hauts-fourneaux de Pont-l'Evêque, à Vienne (Isère).

Jacquemin, professeur de chimie à l'école de pharmacie, à Strasbourg, (Bas-Rhin).

Janicot, directeur des mines de Moncel, à Saint-Etienne (Loire).

Kœchlin (Camille), chimiste industriel à Mulhouse (Haut-Rhin).

Kopp, chimiste, directeur des fabriques d'acier, à Saverne (Bas-Rhin.)

Sadrey, professeur de chimie à la faculté des sciences, à Dijon (Côte-) d'Or).

Lecharlier, directeur des travaux chimiques à l'école normale, rue d'Ulm, 45, à Paris.

Liès-Badard, professeur de chimie à l'école de pharmacie, à Strasbourg (Bas-Rhin).

Martenot (A.), directeur gérant des usines métallurgiques de Commentry, à Ancy-le-Franc (Yonne).
Martenot (A.), directeur des usines, à Chatillon-sur-Seine (Côte-d'Or).
Montgolfier (L. de), directeur des fonderies et fourneaux du Pouzin (Ardèche).

Penot, directeur du musée de Mulhouse (Haut-Rhin).
Perrot, sécrétaire de la société chimique, rue Mazarine, 60, à Paris.
Pisani, professeur de chimie, rue Mezières, 6, à Paris.

Schneider (Henri), directeur du Creusot (Saône-et-Loire).
Schneider, professeur de chimie, à Mulhouse (Haut-Rhin).

Thénard (le baron Paul), place Saint-Sulpice, 6, à Paris.

Verdeil, chimiste, rue Saint-Sulpice, 30, à Paris.
Wurtz, professeur de chimie à l'école de médecine, à Paris.

TABLE DES MATIÈRES.

FIN DE LA TABLE.

PRÉFACE.

Le livre que j'offre au public est le résultat d'un travail que la Société Linnéenne de Lyon m'avait chargé de faire en réponse à une circulaire de M. le ministre de l'instruction publique aux Sociétés savantes.

On comprendra facilement qu'il était de mon devoir de chercher à rendre cet ouvrage utile non-seulement aux membres de la Société Linnéenne, mais encore au public, et d'élargir par conséquent le cadre qui m'avait d'abord été tracé, en comblant le plus possible les lacunes géologiques qui existent pour le département du Rhône. En effet, malgré de savants écrits de géologues et de minéralogistes éminents, bien des endroits de notre contrée n'ont été ni explorés ni même visités. Il m'a donc fallu parcourir beaucoup de localités, étudier sur place bien des points nouveaux, analyser une multitude de roches, rassembler d'anciennes observations, et me procurer enfin tous les documents pos-

sibles et nécessaires à un travail d'ensemble. Malgré les soins et l'aptitude que j'ai pu mettre, bien des imperfections et des oublis se trouveront nécessairement dans cet ouvrage, aussi accepterai-je avec reconnaissance toutes les rectifications qui me seront proposées, car les sciences naturelles ne progressent que par l'examen des faits et le contrôle de l'expérience.

Comme mon désir, avant tout, a été de présenter à tous ceux qui s'occupent de sciences un *premier ensemble de géologie sur le département du Rhône*, je serais désireux qu'on ne veuille bien juger mon travail qu'à ce titre, et je m'estimerai heureux si j'ai atteint le but que je me proposais.

GÉOLOGIE

DU

DÉPARTEMENT DU RHONE.

Le département du Rhône est borné au nord par le département de Saône-et-Loire ; à l'est par ceux de l'Ain et de l'Isère ; au sud et à l'ouest par celui de la Loire. Il tire son nom du fleuve important qui le limite à sa partie sud-est, sur une longueur de 52 kilomètres. Il est compris entre le 45° 35' et le 46° 30' de latitude boréale, et entre les 2° 00' et 3° 00' de longitude orientale du méridien de Paris. Sa superficie cadastrale est de 286,818 hectares. Sa plus grande longueur (de Condrieu à Aigueperse) est de 96 kilomètres (24 lieues), et sa plus grande largeur (de Villeurbanne, Lyon, à Chambost) de 46 kilomètres (11 lieues). Les niveaux les plus bas du département sont : le Rhône à Condrieu, 147 mètres au-dessus du niveau de la mer (1), du côté est ; et le pont Gondras (bourg de Thisy) sur la rivière du Rhins, 340 mètres, à l'ouest.

Le département du Rhône est sillonné de montagnes dans toute sa longueur, qui font déverser une partie de ses eaux dans la Saône et le Rhône à l'est, et une autre partie à l'ouest

(1) Toutes les hauteurs dont on parlera dans cet ouvrage sont rapportées au niveau de la mer, et ont été relevées sur les cartes du dépôt de la guerre.

dans la Loire. Ce dernier versant est assez restreint cependant, pour qu'on puisse dire, qu'en général, tout le territoire du département a une pente générale de l'ouest à l'est, et un seul versant, celui du Rhône.

Cette disposition topographique rend le climat du département assez doux et tempéré ; son sol, rempli de collines et de pentes, est favorable à la culture de la vigne et à quelques essences d'arbres, comme les châtaigniers, mais elle est peu propre au développement des céréales.

Comme l'étude des détails est d'une grande importance dans le sujet qui nous occupe, nous décrirons avec soin toutes les particulatités de cette contrée.

ÉTUDES PHYSIQUES DU DÉPARTEMENT.

En portant les yeux sur une carte de notre territoire, la première chose qui frappe, c'est l'immense quantité de montagnes qui surgissent de tous côtés, et qui semblent en faire un chaos et un désordre inexplicable. Si nous y arrêtons cependant notre attention, nous ne tardons pas à voir certaines chaînes de montagnes suivre certaines directions, d'autres se rallier à d'autres, et nous renseigner ainsi, par leurs orientations différentes, sur certaines analogies capables de nous apprendre le cataclysme qui leur a donné naissance. En suivant nos recherches, nous verrons même que cet immense bouleversement n'est que la résultante bien ordonnée de soulèvements qui ont eu lieu successivement et nécessairement.

Qui sait même, si dans cette orientation des chaînes de montagnes, l'agriculteur, le forestier ou le botaniste ne trouveront pas des enseignements utiles et importants, sur les conditions dans lesquelles se développent telles cultures,

telles essences de bois, ou telles espèces de plantes de la flore indigène? Le physicien ne pourra-t-il pas y entrevoir des causes de répartitions de certains phénomènes climatologiques entièrement liés aux propriétés physiques des roches qui composent les montagnes? Enfin le médecin n'y rencontrera-t-il pas peut-être, sur la distribution de certaines maladies épidémiques, certaines relations qu'il peut mettre à profit?

Si notre terre n'avait jamais subi de bouleversements ni de cataclysmes, toutes les couches de terrains qui forment l'écorce du globe se recouvriraient les unes les autres, dans un ordre rigoureux et concentrique : elles s'étendraient sous les eaux, qui formeraient ainsi une mer immense et sans bornes; dès-lors il n'y aurait pas de terres visibles, et partant le genre humain n'existerait pas. Pour que la création terrestre pût avoir lieu, il a donc été d'une nécessité absolue que notre terre fût le théâtre de catastrophes et de changements violents, ayant pour but de mettre peu à peu des terres au-dessus des eaux, et par conséquent de procurer un jour à l'homme le moyen de vivre où sa destinée devait l'appeler. Je dirai même plus : il fallait que les terres apparussent peu à peu, par des bouleversements successifs, afin de rendre vitales toutes ces conditions de température, d'humidité, de sécheresse, de chaleur,... dont la somme procure à l'homme le bien-être que le Créateur lui destine ici-bas. La recherche des apparitions successives des terres, c'est-à-dire des montagnes, est donc la première étude que l'on doit faire en géologie : aussi est-ce le point que nous allons étudier le premier pour le département du Rhône. Il comprendra l'orographie proprement dite, et l'âge relatif des terrains.

OROGRAPHIE PROPREMENT DITE

Pour nous rendre compte des causes qui ont déterminé à la surface du globe, tous ces soulèvements que nous nommons montagnes, il faut se souvenir que toutes les expériences faites dans les mines, trous de sonde, etc., ont démontré que, jusqu'à la plus grande profondeur où l'on soit parvenu, la température croît constamment avec la profondeur, au dessous du sol, d'une manière sensiblement uniforme, et environ d'un degré par 30 mètres (1). En supposant dès-lors que cette loi se continuât, on arriverait à moins de 10 myriamètres de profondeur, c'est-à-dire environ deux lieues, à obtenir une température de plus de 3,000 degrés, laquelle dépasse les chaleurs les plus élevées que nous puissions produire dans nos fourneaux, et qui doit tenir en fusion toutes les roches que nous connaissons. Dès-lors, on doit admettre que le globe terrestre a été primitivement en fusion complète, et que maintenant encore, il se compose d'une croûte solidifiée de peu d'épaisseur (relativement parlant), dont l'intérieur est rempli de matières en ignition. C'est sur cette première couche solidifiée, et suffisamment refroidie pour que les eaux pussent s'y condenser, que se sont successivement formés les dépôts sédimentaires, tandis que par la suite du refroidissement progressif du globe, de nouvelles couches de matières fondues se solidifiaient au-dessous de la croûte primitive. Tout refroidissement étant accompagné d'une contraction, et cette contraction étant plus forte pour

(1) Nous indiquons ce chiffre comme moyenne, car les observations à cet égard ne sont pas en parfait accord. Voir sur ce point : Darchiac, tome I, (*Histoire de la Géologie*) ; Huot, tome I, (*Géologie*, suites à Buffon) ; Cordier, *Essais sur la température de l'intérieur de la terre* ; Arago, *Annuaire du bureau des longitudes*, 1834, etc.

la croûte extérieure qui se refroidissait plus vite, celle-ci a dû se fissurer de temps à autres, et donner passage au trop plein de la masse centrale fluide. L'arrivée au jour de ces matières n'a jamais été un fait isolé, car ces fissures ont été accompagnées de soulèvements d'une partie du sol et d'affaissements d'autres parties, qui ont eu pour conséquences des perturbations dans les niveaux du sol existant, ainsi que dans le régime des eaux, et par suite aussi, la destruction partielle ou totale des espèces organiques vivantes en ces périodes. Ces soulèvements constituent donc des limites de formations géologiques. En négligeant les influences locales dues au plus ou moins de résistance des terrains soulevés, l'ensemble des fissures produites à une même époque géologique, forme une série d'arcs de grands cercles, passant par les mêmes pôles. En réalité, comme ces fissures sont assez rapprochées, on peut les regarder comme une série de lignes parallèles dont la direction représente celle des chaînes de montagnes produites par le soulèvement, et celle des terrains de sédiment qui ont été soulevés. L'étude de ces divers changements offre le plus grand intérêt, puisqu'il permet de tracer la carte géographique et physique des terres aux diverses époques géologiques, ainsi que de comprendre les diverses dislocations que nous remarquons à la surface du sol, ou dans les masses exploitables, comme la houille et les filons métallifères, etc. Comme nous ne pouvons entrer ici dans de grands détails sur cette question, nous nous bornerons à rappeler que, d'après M. Elie de Beaumont, on considère le sol de l'Europe (et celui du globe, par extension) comme ayant été successivement modifié par 18 à 20 soulèvements principaux, dont chacun a donné lieu à la formation d'un système ou chaînes de montagnes.

Comme il suit de là que toutes les chaînes ou soulèvements parallèles correspondent (pour une même époque) à

une même formation, nous étudierons l'orographie du département du Rhône dans cette indication, et lorsqu'il s'agira des âges géologiques, nous donnerons de plus amples détails. Avant de commencer notre sujet, il est juste de dire que plusieurs savants nous ont précédé dans cette tâche et nous ont ainsi fourni des matériaux précieux pour ce travail ; ainsi :

M. FOURNET (Mémoires de la Société d'agriculture de Lyon, 1838 et 1860) a publié un premier aperçu de ce sujet, qu'il a rapporté aux départements et contrées limitrophes, comme ensemble destiné à faire comprendre la question des soulèvements du bassin du Rhône en général.

M. LORTET (mêmes Mémoires de la Société d'agriculture de Lyon, tome VI, 1843) a donné sur la géographie physique du bassin du Rhône, et sur l'hydrographie, par rapport aux altitudes des contrées environnantes, des documents très-précieux et très-utiles.

Enfin M. GRUNNER (Carte géologique du département de la Loire, 1857) a esquissé la même question, en rattachant les montagnes du Beaujolais et du mont Pilat à l'orographie de la Loire.

C'est en cherchant à compléter par une étude de détails tous ces renseignements qui n'avaient eu pour but qu'un aperçu général, que nous avons tracé les chapitres suivants en même temps que la carte qui leur sert d'explication.

Le département du Rhône se divise naturellement en deux parties, l'une méridionale, l'autre septentrionale. La séparation se fait à peu près au milieu, par les rivières *l'Azergue*, depuis Anse jusqu'à Lozanne, par *la Brevenne* depuis Lozanne jusqu'à l'Arbresle, et par *la Turdine* depuis l'Arbresle jusqu'à Tarare et Joux. Nous commencerons par le sud.

1° PARTIE MÉRIDIONALE.

OROGRAPHIE.

Cette partie du département présente 8 lignes de direction de montagnes bien nettes et bien définies, qui proviennent de 8 systèmes de soulèvements bien tranchés. Ce sont, par importances d'âges :

1° Les lignes d'Yzeron, du Pellerat, etc.) *orientation N. 25° E.*) caractérisées par le système type du *Longmynd*, et représentant un soulèvement qui aurait eu lieu avant les dépôts siluriens ;

2° Les lignes de Saint-Romain-en-Gal, Duerne, etc. (*orientation O. 31° S.*). Ce système représente un cataclysme intermédiaire entre le terrain de transition inférieur et le terrain de transition moyen : son type dans les géologies de l'Europe est représenté par le soulèvement du *Hunsdruck* ;

3° Les lignes du centre, vers la Brevenne (*orientation O. 15° N.*) qui auraient eu lieu par un cataclysme arrivé immédiatement avant les dépôts houillers. Elles ont pour type le système des *Ballons* des Vosges ([1]) ;

4° La ligne du mont Boucivre (*orientation N. 15° O.*), caractérisant la direction des soulèvements *du Forez*, c'est-à-dire un accident arrivé pour la période carbonifère avant les terrains houillers.

5° La ligne de Rochefort (*orientation N. 5° O.*) représentant un accident géologique ayant eu lieu immédiatement après les dépôts houillers. Son type dans les systèmes de

---

([1]) On nomme Ballons, des sommets dont la partie supérieure est arrondie. Ce type de montagnes est particulièrement caractérisé dans les Vosges et la Comté.

M. Elie de Beaumont est représenté par le soulèvement du *nord de l'Angleterre*;

6° Les crêtes de Saint-Maurice, de Mornant, etc. (*orientation E. à O.*), ayant pour type le système *du Hainaut* et représentant un cataclysme arrivé entre les terrains pénéens et le grès vosgien ;

7° La ligne du Mont-d'Or (*orientation O. 40° S.*), caractérisé par le soulèvement de *la Côte-d'Or*, et représentant un accident immédiatement postérieur au dépôt des terrains jurassiques ;

8° Les lignes (*orientation N. S.*) à l'est du département, sur les bords du Rhône et de la Saône, représentant le système de *Corse* et des soulèvements arrivés entre le calcaire parisien et la molasse, c'est-à-dire après les terrains tertiaires inférieurs.

Nous étudierons d'une manière complète ces différents types et systèmes, quand nous discuterons la relation des âges des terrains du département, et les accidents qu'ils ont éprouvés. Pour le moment, nous nous bornerons à leurs détails topographiques.

Nota. Les orientations des directions de montagnes sont rapportées à la rose des vents et à la boussole ordinaire. Aussi croyons-nous devoir avertir que quand nous considérerons la boussole, nous donnerons la direction en caractères ordinaires mais entre parenthèse. (Cette boussole marque 0 à nord et à sud, et 90° à ouest et à est). Quand nous considérerons la rose des vents, comme le fait M. Elie de Beaumont, nous indiquerons l'orientation en lettres italiques, et alors les quatre points cardinaux marquent 0 et leurs milieux 45°.

Pour bien comprendre ce qui va suivre, il sera nécessaire d'avoir sous les yeux la carte tracée pour ces chapitres.

1° *Orientation N. 25° E. (en moyenne) à S. 25° O.*

Les lignes de montagnes qui suivent cette direction sont très-importantes dans la partie méridionale du département à cause de leur étendue. La première qui s'offre à nous est celle qui s'étend, tout à fait au sud, de Givors à Longes, et qui se continue dans le département de la Loire jusqu'à Pelussin et Bourg-Argental. Elle passe dans notre département à Thiollières, où elle coupe à angle de 45° la chaîne de Saint-Romain-en-Gal. Nous la nommerons *chaîne des Thiollières ;* elle a, dans le département du Rhône, une étendue de 13 kilomètres. Ses hauteurs principales sont : Le Bouchage (en face Givors), 363 mètres ; Signal de la Moussière, 472 mètres; les Thiollières, 562 mètres ; Chances, 475 mètres ; La Grande-Madeleine, 544 mètres ; bois de Champagneux, 615 mètres ; Chassemond, 754 mètres ; et la montagne de Longes, 777 mètres. Le ruisseau du Malval et autres cours d'eau qui vont se jeter dans le Gier prennent naissance sur les versants ouest de cette chaîne ; leur pente est assez rapide, puisque le Gier à son embouchure au Rhône verse ses eaux à 154 mètres, et que le parcours de ces ruisseaux n'excède pas 4 kilomètres pour chacun d'eux. Son orientation est sud 21° ouest.

La seconde ligne qui s'offre à nous dans cette orientation est la *chaîne d'Iseron ;* son étendue est d'environ 32 kilomètres. Elle prend depuis Lozanne-sur-l'Azergue jusqu'à Larajasse en passant par Sourcieux, Saint-Bonnet-le-Froid, Iseron et Saint-Martin-en-haut. Elle est caractérisée d'une manière très-nette par le cours de la Brevenne. Les principales hauteurs de cette chaîne sont : Fleurieux, 405 mètres ; Sourcieux, 409 mètres ; le Mas près Saint-Pierre-la-Palud, 466 mètres ; le Soupat près Chevinay, 595 mètres ; les Ver-

chères, (Saint-Bonnet-le-Froid), 576 mètres ; la Vernie, 700 mètres ; le Signal de la Roue près Yzeron, 904 mètres ; bois des Brosses, 905 mètres ; le Borjeu, 798 mètres; bois des Roches, près la Chapelle, 775 mètres ; Saint-Martin-en-Haut, 737 mètres ; près Montigneux, 737 mètres; Larajasse, 726 mètres; Vernay, 752 mètres ; et Chatellus (Loire), 692 mètres. La Brevenne, dont le parcours en ligne droite est de 30 kilomètres, prend sa source sur les bords du département de la Loire, à Viricelles et Maringes, c'est-à-dire à une altitude de 505 mètres. Elle se déverse à Lozanne au niveau de 199 mètres, ce qui lui donnerait une pente de 0 mètre, 10 millimètres par mètre. La chaîne d'Yzeron donne naissance à une multitude de cours d'eau qui se jettent à l'ouest dans la Brevenne, et à l'est dans les rivières du Garon, de l'Iseron, etc., qui elles-mêmes vont ensuite directement dans le Rhône.

La troisième ligne de montagnes que nous observons dans la direction précitée, prend depuis Saint-Forgeux jusqu'à Chazelles (Loire), à l'ouest du département [1]. Cette chaîne a une très-grande importance pour l'hydrographie de cette partie du département, car elle forme une saillie qui sépare en partie le bassin du Rhône de celui de la Loire. En effet, toutes les eaux de la partie est qui se jettent dans la Brevenne vont au Rhône, tandis que presque toutes les rivières qui prennent leur source dans la partie ouest vont se déverser dans la Loire. Nous nommerons cette ligne *chaîne du Pellerat* parce que cette montagne en est un des points culminants. Comme la chaîne d'Yzeron, elle est dessi-

---

[1] Cette ligne continue dans le département de la Loire, depuis Chazelles jusqu'à Yssengeaux ; si on pousse plus loin les recherches, on verra que d'Yssingeaux elle suit la crête des montagnes granito-gneissiques de l'Ardèche et du Gard jusqu'au Vigan. Nous la verrons reparaître entre Romanèche et Mâcon au nord.

née par le cours de la Brevenne. Ses principales hauteurs sont : Chapelle de Clevis, 420 mètres ; les Liouffes, 749 mètres (Ancy) ; mont Pellerat, 860 mètres ; la Bigaudière, 863 mètres ; Montrottier, 675 mètres ; l'Olivière, 708 mètres ; la Chambardière, 710 mètres ; Signal de Montrottier, 725 mètres ; mont Pottu, 821 mètres ; Saint-Clément, 650 mètres ; Pinbouchon (près Saint-Laurent-de-Chamousset), 680 mètres ; les Halles, 629 mètres ; Cogny, 615 mètres ; la Charonnière (près de Grézieux), 676 mètres, et Chazelles (Loire), 620 mètres. Des hauteurs de cette ligne partent, comme nous l'avons déjà dit, des rivières et des cours d'eau qui se jettent à l'est dans la Brevenne. Les plus importants sont : la Trézonde, qui traverse Saint-Bel ; le Conau, qui passe près de Bibost ; le Cone, qui coule près de Brussieux, et le Comberon, qui grossit la Brevenne à quelque distance de Souzy-l'Argentière. Sur la côte ouest, nous citerons le Tarachin, qui se jette dans la Turdine (de là dans l'Azergue et la Saône) ; la Loyère, le ruisseau de Pont-Lyonnais, la Toranche, etc. qui se jettent dans la Loire. Son orientation est S. 26° ouest.

Si nous examinons attentivement à l'ouest de la chaîne précédente, nous verrons encore une ligne de montagnes à peu près parallèle, car son orientation est S. 26° ouest. Elle prend depuis Tarare jusqu'à Affoux et Panissière (Loire). Cette ligne, que nous nommerons *côtes d'Affoux*, a une longueur de 10 kilomètres environ ; elle est caractérisée par la vallée où coule le Taranchin, dont les eaux se jettent dans la Turdine. Ses principales hauteurs sont : Saint-Marcel, 647 mètres ; le Pont (route de Tarare à Feurs), 824 mètres ; Grand-Pallu ou mont Crepier, 935 mètres (près Affoux) ; Château-de-la-Rivière, 900 mètres. — Toutes les eaux de ces versants à l'est ou à l'ouest se jettent dans la Turdine et de là dans la Saône.

2° *Orientation O. 31° S.* (ou s. 60° o.) *à E. 31° N.* (ou n. 60° e.)

La première direction de montagnes qui s'offre à nous dans la partie méridionale est du département, est celle qui prend entre Saint-Romain-en-Gal et Loire, aux abords du Rhône, en face Vienne (Isère), et qui se continue, sud 60° ouest vers Longes. Sa longueur est d'environ 13 kilomètres. Cette chaîne de montagnes est assez nettement dessinée par le cours général de la rivière de Gier et du Rhône (de Vienne à Condrieu). Ses hauteurs principales sont : Croix-du-Pont, 418 mètres ; Tabin (route de Vienne), 475 mètres ; le Signal de la Peaume, 540 mètres ; Baudrant (Sorillaux), 475 mètres ; la Platière, 483 mètres ; Chance, 475 mètres ; Balasserie, 450 mètres ; Merlin, 665 mètres. Nous donnerons à cette ligne le nom de *côtes de Saint-Romain*, pour la distinguer des autres crêtes que nous aurons à décrire. Sur la pente de ces montagnes, les eaux coulent rapidement et forment des rivières souvent torrentielles qui toutes se jettent dans le Rhône. Cela se comprend : les cours d'eau qui prennent naissance sur ces hauteurs, ont une moyenne de 4 kilomètres de parcours ; l'altitude générale de cette chaîne est de 475 mètres, et le Rhône ayant à leur embouchure 165 mètres d'élévation, cela donne une pente de 80 millimètres par mètre. Parmi ces cours d'eau, nous citerons : le Bassenon, près Condrieu ; le Reynard, près Ampuis ; la Reysance, près Sainte-Colombe, et le Siffert, près Loire.

La seconde ligne de montagnes que nous trouvons à peu près dans cette direction, est celle qui part d'Iseron à Duerne jusqu'à Chazelles (Loire) ; elle est située au sud-ouest de cette partie du département, sur une longueur de 16 à 18 kilomètres ; nous la nommerons *ligne de Duerne*. La route de

Lyon à Monbrison la suit uniformément depuis Iseron jusqu'à Chazelles. — Ses principales hauteurs sont Iseron (ville), 737 mètres; Bois-des-Brosses, 905 mètres; Duerne, 824 mètres; Signal de la Courtine (Aveize), 919 mètres; Signal de la Faye, 881 mètres; Bois-de-Pomeys, 776 mètres, et Chazelles (Loire), 620 mètres. Cette côte est parfaitement caractérisée par le cours de la Brevenne, depuis sa source jusqu'à Courzieu. Elle donne naissance, au N.-O., à de petits cours d'eau qui grossissent la Brevenne, et, au S.-E., aux petites rivières de Lagimont, d'Orzon et de Potensinay, qui se jettent dans la Coise. Ces dernières rivières, sur leurs parcours, font mouvoir un assez grand nombre de moulins; car leurs sources ne sont guère à plus de 730 mètres d'altitude (Potensinay, 730 mètres; Lagimont, 716 mètres; l'Orzon, 721 mètres); or, le plus long parcours du Potensinay étant en moyenne de 16 kilomètres en ligne droite, et le niveau de la Coise de 500 mètres à Pont-Français, il en résulte une pente de 12 à 15 millimètres par mètre. L'orientation de la côte de Duerne est un peu différente de la précédente. Elle donnerait O. 27° S. (sud 63 ouest), néanmoins nous la rangerons dans le même système.

La deuxième ligne de montagnes qui suit cette direction prend depuis Soucieu, (anciens acqueducs) jusqu'à Fontanès (Loire), en passant par Saint-André-la-Côte et l'Aubépin. Cette série de hauteurs, que nous nommerons *côtes Saint-André*, s'étend sur une longueur de 25 kilomètres, (dont 16 pour le département du Rhône). Elle se trouve caractérisée par le cours des rivières, le Furon et le Garon au nord, et par les sources de la Coise et du Gier au sud (environs de Fontanès et de Saint-Christo). Les hauteurs principales de cette chaîne sont : Anciens acqueducs, 336 mètres ; Violon, 343 mètres; Verchery (Soucieu), 365 mètres; haut d'Orliénas, 370 mètres; bois Bouchat, 436 mètres ; près Marjou, 516 mètres ; mont

Plan, 581 mètres ; le Faure, 648 mètres ; Signal Saint-André, 937 mètres ; Acole (Chavagneu), 869 mètres ; Chapelle-Saint-Pierre, 908 mètres ; l'Aubépin, 829 mètres ; Ladrière 908 mètres ; près les Loives, 950 mètres ; bois de Montmain, 842 mètres ; Laurisse 807 mètres, près Fontanès.

3° *Orientation O.* 15° *N.* (n. 75° o.) *à E.* 15° *S.* (s. 75° e.)

Cette direction comprend trois petites parallèles au centre de la partie sud du département et correspond au système des Ballons des Vosges. — Ces trois chaînes de montagnes, ayant environ de 8 à 10 kilomètres d'étendue chacune, sont dessinées par le cours des trois petites rivières : *la Cone*, *le Conau*, *la Trézonde*, qui se jettent dans la Brevenne. Nous les nommerons du nom de chaque rivière ; leurs points culminants sont, *pour la Cone*, qui passe à quelque distance de Brussieux : Serivol (près le Crapet), 401 mètres ; le Piard, près Chevalin, 493 mètres ; le mont Pottu, 821 mètres. Pour la rivière *du Conau*, qui coule entre Bessenay et Bibost : Bibost, 420 mètres ; Saint-Julien, 607 mètres (Grand-Cret) Mont-Arjoux, 807 mètres ; la Chambardière (près Montrottier), 710 mètres. Enfin, pour *la Trézonde*, qui passe à Saint-Bel : Bois-du-Moine, près Savigny, 350 mètres ; Bois-des-Brosses, 474 mètres ; Taylau, 524 mètres ; Mont-Popey, 606 mètres ; Grange-Varenne, 646 mètres, et la Favrottière, 718 mètres.

4° *Orientation O.* 80° *N.* (n. 15° o.) *à E.* 80° *S.* (s. 15° e).

A l'ouest-nord du département, et comme le limitant, nous trouvons une longue série de hauteurs qui s'étendent, sur un parcours de 17 kilomètres, des sources de la Turdine

et de la route de Tarare jusqu'à Longessaigne, en passant par Villechenève. Cette ligne que nous appellerons *chaîne du mont Boucivre*, parce qu'il en est le point culminant, forme la séparation, sur ce point, des eaux du bassin du Rhône de celui de la Loire. En effet, au N-E la Turdine et ses affluents y prennent naissance pour aller de là se jeter dans l'Azergue et le Rhône; tandis qu'à l'ouest-sud, la rivière de Gand, l'Oise, la Lozère, etc., en descendent pour se jeter dans la Loire. Les hauteurs principales sont : mont Boucivre, 1,004 mètres; côte d'Affoux (près la route de Tarare à Feurs), 907 mètres; Villechenève, 772 mètres; le rocher près Longessaigne, 765 mètres; et le champ Colon, 703 mètres.

Nous retrouverons cette direction très-développée dans la partie septentrionale du département.

5° *Orientation N. 5° O. à S. 5° E.*

La ligne de montagnes qui suit cette direction prend depuis Sainte-Catherine-sur-Riverie, au centre de la partie sud, jusqu'à Montromant (au nord de Duerne), en passant par Riverie, Saint-Martin et Rochefort. Son étendue est de 15 kilomètres. Cette ligne, que nous nommerons *crêtes de Rochefort*, est très-importante, parce que c'est elle qui, par son soulèvement, commence, dans la partie sud du département, la séparation des eaux du bassin du Rhône de celui de la Loire. En effet, à l'ouest, la Coise, qui se déverse dans la Loire, y prend sa source; à l'est, le Mornantais, le Garon, etc., qui se jettent dans le Rhône, prennent naissance sur ses versants. Ses altitudes principales sont : Savena, près Riverie, 804 mètres; Chapelle-Saint-Pierre, 908 mètres (Catherine-sur-Riverie); le Grand-Sud, près Saint-André, 808 mètres; Rochefort, 760 mètres; Crête-de-la-Pouade, 781 mètres;

Bois-des-Brosses, 905 mètres ; Bois-de-la-Verrerie, près Montromant, 921 mètres.

6° *Orientation O. à E.*

Les lignes qui suivent cette orientation placées à l'est du département, sont en partant du sud : 1° Les hauteurs situées depuis Givors jusqu'à Riverie, en passant par Saint-Maurice. Elles suivent le cours du Gier dans la partie est. Les élévations principales sont : bois de Montrond, près Givors, 303 mètres; Saint-Andéol, 314 mètres; Gibertière (Saint-Jean-de-Toulas), 327 mètres; Grange (Saint-Maurice), 440 mètres; Saint-Didier (Riverie), 506 mètres. La longueur totale de cette ligne que nous nommerons *buttes Saint-Maurice* est d'environ 12 kilomètres; les eaux qui descendent de ces pentes servent, comme le Gier où elles se jettent, à maintenir constant le niveau du canal de Givors; les principaux cours d'eau qui prennent leur source sur cette ligne, sont : le Godivert, près Saint-Andéol; la Combe d'Aillier à Saint-Jean-de-Toulas et la Combe Lozange, près Tartaras; la moyenne du parcours de chacun de ces ruisseaux est environ de 2 kilomètres. Leurs sources sont placées à 350 mètres d'élévation; elles se jettent dans le Gier à 178 mètres, d'où $0^{m},085$ de pente par mètre, ce qui en fait de véritables torrents à chaque pluie.

2° Les crêtes placées au nord des précédentes prennent depuis Montagny et Taluyers sur les bords du Rhône jusqu'à Mornant et Saint-André-la-Côte, c'est-à-dire sur une ligne de 12 kil. environ. Nous donnerons à cette ligne le nom de *crêtes Mornantaises* : sa direction est assez bien dessinée par la rivière du Mornantais qui coule dans une vallée formée par ces hauteurs et les précédentes. Ses principales hauteurs sont : Montagny, 340 mètres; le Bâtard, près Taluyers,

360 mètres; le Rosséon (Mornant), 383 mètres; Saint-Sorlin, 553 mètres, et Villonier (entre Riverie et Saint-André), 837 mètres. Sept ou huit petits ruisseaux prennent naissance sur son versant sud et grossissent la rivière du Mornantais. L'altitude moyenne de ces crêtes étant de 380 mètres, et le niveau du Mornantais de 161 mètres à son embouchure dans le Rhône, après un parcours de 10 kilomètres environ, on aurait pour pente 22 millimètres par mètre. L'orientation moyenne de cette chaîne est E. O. [1].

3° Si nous remontons au nord des précédentes hauteurs, nous trouvons une série de montagnes qui prend depuis Saint-Genis-Laval et Oullins jusqu'à Yzeron, en passant par Chaponost, Brindas et Saint-Laurent-de-Vaux; leur orientation ouest-sud (sud 86° ouest) est dessinée par le cours de la rivière du Garon; son étendue est d'environ 18 kilomètres : ses hauteurs principales sont : Saint-Genis-Laval, 296 mètres; (Clos Beauregard) Chaponost, 331 mètres; (le Bouvier) les Granges, près Brindas, 370 mètres; Chatenier (Saint-Laurent-de-Vaux), 505 mètres; Yzeron (bois de la Roche-Noire) 688 mètres; enfin Yzeron (ville), 757 mètres; de ces crêtes partent plusieurs cours d'eau qui se jettent dans le Garon. Nous nommerons cette ligne *hauteurs de Chaponost.*

4° Si nous regardons au nord de cette chaîne précédente, nous trouverons un ensemble de hauteurs qui, quoique moins liées ensemble, n'en formentpas moins une ligne très-nette et très-remarquable; son étendue depuis Sainte-Foy et Fourvière (Lyon) jusqu'à Saint-Bonnet-le-Froid, est de 14 kilo-

---

[1] Cette chaîne des crêtes Mornantaises est reliée par son extrémité O. à la ligne de St-André; leur point de séparation est St-Vincent-d'Agny; de cet endroit la ligne de Mornant court sur S.-E. à St-Laurent-d'Agny, puis remonte à l'est à Taluyers et Charly. La vallée fermée par ces séparations de chaînes forme le cours du Merdanson, rivière qui se jette dans le Garon avant Millery.

mètres ; ses points culminants sont Fourvière, 294 mètres ; la Croix-Rousse (Lyon), 238 mètres ; Grand-Buisson (Craponne), 294 mètres ; Taupinier (Grézieux), 308 mètres ; Vaugneray (Vert-Ville), 486 mètres ; les Verchères, près Saint-Bonnet-le-Froid, 576 mètres, et Courzieux (Lafont), 552 mètres. Ces collines sont caractérisées par le cours de l'Yzeron, qui se jette dans le Rhône à Oullins. La vallée où coule cette rivière est formée par la chaîne précédente, et celle que nous décrivons et que nous nommerons *collines de Fourvière*. Près Tassin (O de Lyon), cette série de hauteurs s'abaisse à 215 mètres et donne passage à la réunion des rivières et ruisseaux qui prennent naissance à l'ouest de la chaîne du Mont-d'Or, comme le ruisseau de Charbonnières, les Ribes, la Ponterle, etc. ; la hauteur du niveau où l'Yzeron se verse dans le Rhône à Oullins, est de 160 mètres.

7° *Orientation E. 40° N.* (ou n. 50° e.) *à O. 40° S.* (s. 50° o.)

La ligne de montagnes qui suit cette direction part de Limonest et Curis (près la Saône) (1) jusqu'à la Tour-de-Salvagny et Mercruy. Elle s'étend sur une longueur de 14 kilomètres. Nous lui donnerons le nom de *chaîne du Mont-d'Or*. Ses hauteurs principales sont : le Montou, 612 mètres ; le Mont-Ceindre, 467 mètres ; la Barollière (Limonest), 588 mètres ; la Roussillière, 400 mètres ; le Bouquis (route de Mâcon), 364 mètres ; la Brochetière (la Tour), 355 mètres ; le Borgnet, 423 mètres, et le Signal de Mercruy, 570 mètres. Cette chaîne est caractérisée par la naissance de beaucoup de petits ruisseaux qui se jettent, les uns, (ceux du nord) dans

---

(1) Cette ligne se continue sur la rive opposée de la Saône à Rochetaillée près de Neuville.

la Saône (ou l'Azergue), les autres, (ceux du sud) dans le Rhône (ou en amont de Lyon, dans la Saône). Ces ruisseaux sont : le Semonet, le Buvet, le Thour, etc., pour le nord ; ceux de Charbonnières, Ecully, Rochecardon, Pleine Serve, etc.; pour le sud.

8° *Orientation N. S. à S. N.*

Cette série de montagnes quoique peu élevée n'en est pas moins très-importante; elle est située à l'est du département le long des bords de la Saône et du Rhône. Elle comprend deux lignes. La première prend de Saint-Germain au Mont-d'Or jusqu'à la Mulatière (Lyon); son parcours de 12 kilomètres est parfaitement caractérisé par le cours de la Saône à l'est, et par le contour des ruisseaux qui viennent prendre naissance sur les versants sud de la chaîne du Mont-d'Or pour aller se jeter dans l'Yzeron près Francheville, et de là tomber dans le Rhône en aval de Lyon à Oullins. Les principales hauteurs sont: Bois-Moletant, 429 mètres; Montou, 612 mètres; la roche Saint-Fortunat, 531 mètres; mont Ceindre, 467 mètres; les Ormes, 266 mètres ; Château de Rochecardon, 268 mètres ; Fort de Vaise, 266 mètres ; Fourvière, 294 mètres; Fort Saint-Irénée, 310 mètres; Sainte-Foy, 304 mètres ; la Mulatière, 243 mètres. Nous nommerons cette ligne *crêtes Séquanaises* ou des bords de la Saône.

La deuxième direction que nous trouvons dans cette orientation part d'Oullins et va jusqu'à Millery. Elle a 8 kilomètres environ. Ses principales hauteurs sont : la côte Lorette (272 mètres Philly, et 296 mètres Beauregard) ; Vourles, 285 mètres ; Larave près Millery, 302 mètres ; Château de Grigny, 248 mètres. Nous nommerons cette série *crêtes Lorettes* pour leur garder le nom qu'elles ont dans le



pays. Cette ligne est parfaitement caractérisée à l'est par le cours du Rhône, et à l'ouest par le contour que suit la rivière du Garon en venant de Brignais pour se jeter dans le Rhône près de Givors.

Nous pourrions encore ranger dans cette orientation trois petites séries de hauteurs partant 1° de Civrieux à la Tour-de-Salvagny; 2° Lozanne à Lentilly; 3° de Fleurieux à Sourcieux. Ce sont plutôt des dérangements de la ligne d'Yzeron que des chaînes spéciales, cependant on ne saurait y méconnaître l'influence du système N.-S.

Afin de rendre plus faciles au lecteur les études géologieo-orographiques de notre département, nous étudierons de suite l'âge des terrains et des soulèvements que nous venons de décrire.

AGE DES TERRAINS.

Avant d'entrer dans cette question, il ne sera pas inutile, je crois, de donner quelques détails et quelques explications des idées et des faits sur lesquels se fondent les bases de cette loi, et comment on distingue les uns des autres les grands événements qui ont affecté notre globe.

Lorsque nous voyons quelque part des couches sédimentaires [1] inclinées, nous pouvons prononcer hardiment

---

(1) Toutes les observations faites jusqu'à ce jour nous faisant supposer que la terre aurait été primitivement en fusion, qu'elle se serait ensuite refroidie peu à peu, il faut alors envisager ce qui a dû avoir lieu au moment où les eaux aidées de la chaleur ambiante se sont précipitées sur les premières roches solidifiées; l'action, aidée probablement de principes divers qui se dégagaient des surfaces terrestres (comme aujourd'hui encore il s'en échappe des pellicules de laves en fusion), a dû désagréger ces roches en débris plus ou moins volumineux, et donner naissance soit à des cailloux roulés, soit à des sables, des limons, etc., qui ont été entraînés par les eaux. Par cette circonstance, il s'est formé des dépôts aqueux qui, en s'accumulant, ont produit successivement au fond des mers des couches horizontales plus ou moins *stratifiées*,

qu'elles ont été dérangées de leur position primitive, et qu'il y a eu soulèvement. L'époque de cet accident reste d'abord indéterminé, mais si au pied des proéminences plus ou moins élevées que ces couches redressées produisent, nous trouvons d'autres sédiments en couches horizontales appuyées contre les précédentes, il devient évident que le soulèvement des premières a eu lieu avant la formation des secondes, qui se trouvent encore telles qu'elles ont été produites sous les eaux. Nous avons alors un terme de comparaison et un âge relatif ; car si nous parvenons à reconnaître l'époque du dépôt horizontal, nous aurons aussi l'époque (relativement déterminée) de la catastrophe qui a produit le redressement de l'autre. Or, partout on reconnaît de ces différences de stratification sur le flanc des montagnes, et l'on observe alors que les divers dépôts sédimentaires ne sont pas indifféremment dans telles ou telles dispositions.

Pour mieux faire comprendre ce que nous venons de dire, nous prendrons un exemple au Mont-d'Or : du Montou à Rochetaillée (*Figure* 1), la coupe des terrains donne à peu près l'ensemble suivant : granits à la base, gneiss superposés, puis du grès, du lias, des terrains oolithiques, du diluvium et des alluvions modernes : ce qui indique que l'alluvion est plus moderne que le diluvium ; que les terrains oolithiques sont moins âgés que le lias ; que le lias a été postérieur au grès, etc. Donc nous possédons sur ces terrains une relation d'apparitions des roches les unes par rapport aux autres, et par contre leurs âges. De cet exemple nous pourrons tirer des points théoriques (*Figures* 2, 3, 4) qui voudront dire, qu'en

---

c'est-à-dire rangées en lignes les unes sur les autres. Plus tard, à mesure que les êtres organisés ont paru, des débris de végétaux et d'animaux ont été entraînés par cette action destructive des eaux (toujours permanente à des degrés divers), ils s'y sont mêlés et ont donné lieu à ces fossiles que nous trouvons aujourd'hui dans les dépôts sédimentaires.

certains lieux on voit des terrains A, B, C horizontaux au pied de massifs D soulevés ; qu'en d'autres lieux, on trouve le terrain A soulevé sur D, et les couches B, C déposées horizontalement à leurs pieds ; enfin qu'en d'autres points les terrains A, B se trouvent relevés par D, et qu'il n'y a que les couches C qui sont horizontales, etc. ; on conclut nécessairement qu'un premier soulèvement s'est fait jour après la formation de A et avant celle de B, qu'un second s'est produit entre B et C, etc.

Remarquons maintenant que si la position inclinée (1) des couches sédimentaires nous révèle l'existence de soulèvements, la direction de ces couches qui n'est autre chose que la ligne de faîte produite par le bombement ou la crête qui résulte de leur rupture, nous montre l'alignement qu'a suivi le phénomène (2) ; l'ensemble des directions sur une même ligne, ainsi que ses directions parallèles, forment ce qu'on appelle un *système de soulèvement.*

Pour désigner les différents systèmes, on a emprunté les dénominations de lieux où chacun d'eux se trouve particulièrement développé. C'est ainsi que nous nommerons

---

(1) De là il suit qu'on peut à volonté prendre un des faits pour l'autre, comme base d'observations, et que les diverses directions des chaînes de montagnes sont aussi les indices de diverses sortes de soulèvements (sauf les perturbations qui résultent des croisements), et que les chaînes parallèles correspondent en général aux mêmes époques de soulèvement.

(2) Il y a en général parmi les dépôts deux sortes de stratifications : l'une horizontale, qui est la naturelle, et suivant laquelle toutes les matières de transport se déposent sous les eaux : l'autre plus ou moins inclinée, et résultant des soulèvements qui ont eu lieu à différentes époques. Dans cette dernière, il faut distinguer le degré de l'inclinaison qui peut varier jusqu'à la verticale, et le point de l'horizon vers lequel plongent les couches : c'est cette dernière partie qui détermine la direction des crêtes de couches, ou, comme on dit, la *direction.* Elle est toujours perpendiculaire au sens d'inclinaison et indique aussi, par conséquent, la direction du mouvement sur lequel l'effet a été produit.

système du Pilat, du Morvan, etc., toutes les lignes dirigées dans l'orientation de ces soulèvements.

Les différentes catastrophes ou périodes par lesquelles la terre s'est fissurée pour former les montagnes, paraissent toujours avoir été brusques. En effet, dans les lieux qui n'ont pas été atteints par le phénomène, on trouve les terrains d'avant et d'après le soulèvement en stratifications concordantes, c'est-à-dire régulièrement disposés les uns sur les autres, et même souvent liés ensemble par des passages graduels ; d'où il suit que les formations sédimentaires n'ont pas été suspendues, et que ces accidents n'ont été que locaux et très-courts. Puisque nous avons considéré les débris sédimentaires comme formés des débris de roches se déposant au fond des eaux, et appuyés horizontalement sur le flanc des montagnes, on comprendra dès lors ce qu'on entend en géologie par mer de telle ou telle formation (*mer silurienne*, *mer jurassique*, *mer crétacée*, etc.); cela indique les eaux ou l'époque pendant laquelle chacun de ces dépôts s'est formé, et par conséquent désigne un horizon géologique, une période spéciale provoquée par un soulèvement quelconque. S'il arrive, dans l'ordre successif et reconnu de ces dépôts, que dans un lieu quelconque il y ait absence plus ou moins considérable de terrains postérieurs, cela nous indiquera que la surface précédente était alors au dessus des mers, et y formait une île plus ou moins élevée, c'est ce que nous remarquerons pour le Mont-d'Or cité plus haut (*Fig.* 1). Ainsi on sait qu'entre le diluvium et l'oolithe, il y a eu les périodes crétacée et tertiaire ; nous en conclurons alors que le lieu dont il est question a dû être à sec pendant ces périodes. Nous verrons aussi dans d'autres endroits, que des parties qui étaient à sec pendant certaines époques, ont été ensuite recouvertes par des sédiments plus modernes, d'où il faut conclure qu'elles se sont affaissées pour recevoir ces dépôts.

Les différents systèmes de soulèvements ont été rangés par M. Elie de Beaumont, suivant l'époque où ils se sont manifestés. Les voici ainsi que les directions qu'ils affectent.

1° Soulèvement *de la Vendée*. Orientation N. 15° O.
Avant les dépôts cumbriens.

2° Soulèvement *du Finistère*. Orientation O. 21° S.
Entre les dépôts cumbriens et les ardoises vertes.

3° Soulèvement *du Longmynd*. Orientation N. 25° E.
Entre les ardoises vertes et le calcaire de Bala.

4° Soulèvement *du Morbihan*. Orientation O. 38° N.
Entre le calcaire de Bala et le terrain silurien.

5° Soulèvement *du Hunsdruck*. Orientation E. 31° S.
Entre le terrain silurien et le terrain devonien.

6° Soulèvement *des Ballons des Vosges*. Orientation E. 15° S.
Entre le terrain devonien et le mill stone gret.

7° Soulèvement *du Forez*. Orientation N. 15° O.
Entre le mill stone gret et le terrain houiller.

8° Soulèvement *du nord de l'Angleterre*. Vers N. 5° O.
Entre les dépôts houillers et les dépôts pénéens.

9° Soulèvement *du Hainaut*. Orientation E. à O.
Entre les dépôts pénéens et le grès vosgien.

10° Soulèvement *du Rhin*. Orientation N. 21° E.
Entre le grès vosgien et le trias.

11° Soulèvement *du Thuringerwald*. O. 40° N.
Entre le trias et les terrains jurassiques.

12° Soulèvement *de la Côte-d'Or*. Orientation E. 40° N.
Entre le terrain jurassique et le terrain crétacé inférieur.

13° Soulèvement *du Mont Viso*. N. 20° O.
Entre les deux terrains crétacés.

14° Soulèvement *des Pyrénées*. E. 18° S.
Entre le terrain crétacé supérieur et le calcaire parisien.

15° Soulèvement *de la Corse*. Orientation N. à S.
Entre le calcaire parisien et la molasse.

16° Soulèvement *des Alpes occidentales*. N. 26° E.
Entre la molasse et le terrain subalpennin.

17° Soulèvement *des Alpes principales*. E. 16° N.
Entre le terrain subalpennin et le diluvium.

18° Soulèvement *des Andes et du Tenare*. N. 20° O. (1).
Après le diluvium et les alluvions modernes.

Pour mieux donner l'idée des directions de ces soulèvements nous les avons réunis dans un dessin (*Figure* 5.)

---

(1) Comme beaucoup de ces noms et périodes peuvent ne pas toujours être très-explicites pour les lecteurs peu habitués aux études de la géologie, nous entrerons à cet égard dans quelques détails, d'autant plus volontiers que dans le cours de cet ouvrage nous aurons à nous servir souvent de ces termes. (Nous nous réservons même de donner de plus amples explications sur bien des termes, quand nous traiterons des détails minéralogiques du département.

D'après ce que nous avons déjà dit, on doit comprendre qu'il y a lieu de distinguer plusieurs sortes de produits très-différents dans la partie solide du globe qui peut être soumise à nos observations ; les uns, provenant de la matière en fusion à l'intérieur et qui a été expulsée à plusieurs reprises, sont formés d'une réunion homogène d'éléments divers et se présentent toujours à l'état compacte ; les autres,obtenus par les désagrégations des premières matières, consistent principalement en cailloux roulés, en sables, limons, etc., ils existent constamment à l'état de dépôts ; de là deux divisions principales : les terrains *ignés* ou *primitifs*, et les terrains de *sédiments*. On conçoit encore qu'au premier moment où les roches ignées se sont trouvées en contact avec les eaux, des modifications et des réactions chimiques ont dû avoir lieu, et provoquer certaines espèces de produits capables de donner naissance, dans la suite, par leur destruction, à des matières d'un ordre plus simple, comme les calcaires, les argiles, etc. Il y a donc une troisième classe de terrains capables de ne pas être confondus avec les premiers ; cette nouvelle division se nomme de passage ou de *transition*.

A mesure que l'observation des géologues et des hommes de science s'est étendue et approfondie, cette classification s'est subdivisée ; aujourd'hui elle paraît fixée et subordonnée aux divers soulèvements, comme il suit :

1° *Terrains de la Vendée*. On regarde comme appartenant aux plus anciens dépôts de sédiments, modifiés par les roches ignées (au moment de l'irruption de ces dernières), tous ceux que l'on trouve à l'état de schistes argileux, de micaschistes et même de gneiss ; ces dépôts offrent en général des directions de couches très-variées, et qui annoncent que c'est à des époques différentes qu'il faut les rapporter. Les plus anciens qu'on ait pu distinguer

Ce qui peut frapper tout d'abord dans cette figure, c'est que certains soulèvements sont en quelque sorte réunis par groupes et ont à peu près les mêmes directions (à quelques degrés près : Hunsdruck, Finistère et Alpes principales, —

---

offrent une direction moyenne de N. 15° O., étudiée et caractérisée spécialement dans la Vendée, aux environs de Belle-Isle-en-Mer et de la Vilaine en Bretagne, etc. Ce système paraît avoir fait son apparition avant les autres.

2° *Terrains Cumbriens* (du Cumberland, *Angleterre*). Ces dépôts, dont la principale direction est O. 21° S., se composent, comme les précédents, de schistes luisants, de gneiss et de micaschistes; ils ont été étudiés aux environs de Brest, de Cherbourg, dans la Finlande, dans les Pyrénées, etc. Ce système paraît avoir formé des accidents anciens, remarquables surtout en ce que ces dépôts sont presque toujours traversés par des roches de fusion, dont quelquefois les éléments ont pénétré dans les roches de fusion.

3° *Période du Longmynd* (petite ville du pays de Galles). Cette époque, bien déterminée par l'orientation de certaines couches cumbriennes, N. 25° E., dans quelques parties de la Bretagne (Morlaix, Dinan, Avranches, Domfront, etc.) et autour des buttes granitiques du Limousin, de l'Esterel, etc., est caractérisée par le redressement des ardoises vertes, des schistes de la Montagne-Noire (Aude), etc.

4° *Terrains du Morbihan*. Une direction O. 38° N. se montre bien souvent encore dans les roches schisteuses du Morbihan, du Limousin, en Sicile, etc., et paraît dépendre d'un mouvement antérieur aux terrains devoniens qui vont suivre; les calcaires compactes esquilleux de Bala appartiendraient à cette époque. Elle commence ce qu'on nomme dans les terrains de transition, la période silurienne proprement dite.

5° *Période devonienne* (Devonshire, province d'Angleterre). Les terrains de cette époque ressemblent beaucoup aux précédents ; cependant ils s'en distinguent en ce qu'ils leur sont postérieurs, et qu'ils reposent sur eux en stratification discordante. A en juger par la nature des fossiles que ces terrains recèlent, le globe était alors habité par un petit nombre de végétaux de la famille des *fucus* et par une foule d'animaux dont la forme s'éloigne beaucoup de celle des êtres actuels (les productus, les spirifer, les trilobites, etc.) La direction O. 31° S. est la moyenne des orientations appartenant à ce terrain ; les terrains ardoisiers de la Bretagne, des Ardennes, etc., sont compris dans ces dépôts. Comme ils sont spécialement caractérisés dans le Hunsdruck et le Westmoreland, on a donné ce nom à leur système. Ils représentent la partie moyenne du terrain de transition.

6° *Période carbonifère*. Cette époque, qui comprend ce qu'on nomme ordinairement les terrains de transition supérieurs, contient le calcaire carbonifère

Longmynd, Rhin et Alpes occidentales, etc.) quoique parus à des époques différentes. Comme le fait observer M. Elie de Beaumont, on pourrait y voir une sorte de récurrence périodique des mêmes directions de soulèvements (ou du moins

---

et le grès rouge. Il est rapporté au système des Ballons (des Vosges) et des collines de la Normandie orientés à E. 15° N. Outre les poudingues, grès schisteux plus ou moins fins, les schistes et les calcaires qui alternent dans ce terrain, on y trouve en grande abondance des matières charbonneuses désignées sous le nom d'*anthracite*.

7° *Système du Forez*. La direction de ce soulèvement est N. 15° O.; dans diverses localités comme les Ardennes, l'Angleterre, le Forez, etc., on voit une assise très-distincte du terrain houiller qui va suivre. Elle se compose de schistes, etc., calcaires souvent bitumineux, de grès quartzeux ou feldspathiques assez abondants et assez solides pour que l'industrie puisse s'en servir; les Anglais nomment cette assise *mill ston gret* (grès pierreux pour meules). M. Elie de Beaumont en a fait une époque tranchée, elle se trouve bien caractérisée.

8° *Terrain houiller*. Après les époques que nous venons de voir, la terre semble avoir été pendant un espace de temps assez long dans un état de repos, ce qui a permis aux matières minérales d'enfouir les débris solides des nombreux végétaux qui, accumulés en masses immenses et altérés par le temps ou d'autres causes, se sont transformés en la matière combustible que l'on nomme *houille*. Parmi les animaux qui ont peuplé la terre à cette époque, on trouve des polypiers, des mollusques, des poissons et des insectes assez analogues aux charançons, ainsi que des scorpions. Le règne végétal paraissait très-développé, mais différent de celui que nous avons aujourd'hui. Ce sont en grande partie des cryptogames vasculaires (fougères, lycopodes) et des conifères qui ont concouru à la formation des matières charbonneuses. La cause du cataclysme qui a donné lieu à la période houillère, est rapportée au soulèvement du nord de l'Angleterre. Il est facilement reconnaissable aux lignes de fractures qu'on remarque en orientation de N. 5° O.

9° *Période des terrains pénéens* (du mot grec πένης, pauvre). Cette époque, qui commence ce qu'on nomme généralement les terrains secondaires, comprend le zechstein des Allemands, c'est-à-dire les schistes cuivreux du Mansfeld, le calcaire magnésien et le nouveau grès rouge (par opposition au grès rouge des terrains devoniens). C'est à cette époque que les animaux de la classe des reptiles paraissent avoir été créés. Le bouleversement qui caractérise cette époque est celui du Hainaut.

10° *Période du grès vosgien*. Après la catastrophe et sur la dislocation des terrains pénéens, on trouve des couches horizontales de roches composées de

de très-voisines). Nous ferons remarquer que les éjections volcaniques bien souvent se font jour à travers les fissures produites par d'anciennes dislocations. Comme nous l'avons fait comprendre, il ne suffit pas toujours d'observer les direc-

---

grains de quartz, à surfaces brillantes, enduites de fer et friables, qui ont été portées à diverses hauteurs par un soulèvement orienté N. 21° E. Ce système, très-caractérisé sur les bords du Rhin, paraît avoir en même temps aligné dans cette direction plusieurs petits dépôts houillers que l'on trouve en France, et avoir fait jour aux porphyres feldspathiques du Morvan.

11° *Terrain du trias ou keupérien.* Autour des îles résultant du soulèvement précédent, sont venues se déposer des couches d'une nouvelle formation, composées de trois parties principales très-distinctes, qui sont le *grès bigarré* (dépôt arénacé, à grains fins, lamelleux dans sa partie supérieure et d'une couleur rouge, bleue ou verdâtre), le *muschelkalk* (ou calcaire conchylien, dépôt compacte et grenu), et les *marnes irisées* (roches rouges lie de vin ou verdâtres). Cette époque, caractérisée par des plantes différentes du terrain houiller, par quelques bélemnites et ammonites, des crustacés voisins de nos langoustes, renferme souvent des amas considérables de gypse (plâtre) et de sel gemme, ce qui leur a fait donner aussi le nom de terrains salifères.

12° *Période jurassique.* Après la période du trias, on trouve des dépôts sédimentaires désignés sous le nom de terrains jurassiques (parce que les montagnes du Jura en sont composées, et ont été prises comme type). Ces terrains, qui occupent une grande étendue et qui comprennent de nombreuses assises sans discordances de stratification apparentes, attestent une longue période de tranquillité à l'époque géologique de l'Europe contemporaine. Le *lias*, qui se subdivise en grès et en calcaire à gryphées, en forme la partie inférieure. La partie supérieure est composée, sous le nom de *formation oolithique* (œufs de poissons pétrifiés), d'un *étage inférieur* ou *grande oolithe* (sable jaune micacé avec argile, terre à foulon, et calcaire à pierres de taille) ; d'un *étage moyen* (argile oxfordienne, sables et grès calcaires), et d'un *étage supérieur* (argile de Kimmeridge et calcaire de Portland). Cette époque est caractérisée par une faune nouvelle; des reptiles à formes bizarres et gigantesques (sauriens), des ammonites, des bélemnites, des gryphées, etc., des fougères cicadées, des conifères, etc. Ces terrains se sont soulevés du sein des eaux par un accident qui a donné lieu aux Mont-d'Or en Bourgogne (Côte-d'Or), au Mont-Pilat, aux Cévennes, etc.

13° *Période crétacée inférieure.* Cette série de dépôts composés de marnes et de calcaires jaunâtres plus ou moins grossiers, d'amas de minerais de

tions de chaînes de montagnes par rapport au méridien pour avoir l'âge et le système de tel ou tel soulèvement, il faut discuter et voir comment a pu se produire tel cataclysme en y recherchant les phénomènes qui l'ont caractérisé. C'est ce

---

fer, etc., prend aussi souvent le nom d'époque néocomienne (*Neocomium*, Neufchâtel. Elle se remarque sur une longue étendue, en France, en Allemagne, en Crimée, etc.; on y distingue les subdivisions: *wealdienne* qui se caractérise par un ensemble de couches d'argile, sables et calcaires contenant des combustibles; le *grès-vert* (sables blancs, jaunâtres, calcaires remplis de matières vertes en petits grains), et la *craie tufeau* (craie pure ou sableuse, mais sans coloration). Le soulèvement du Mont-Viso (depuis Antibes jusqu'à Lons-le-Saulnier, dans la Catalogne, en Italie, etc.), a formé ce système avec une direction N. 20° O.

14° *Période crétacée supérieure.* Cette époque, qui a donné lieu à la chaîne des Pyrénées, tant en France qu'en Espagne, aux Apennins, aux Karpathes, etc. est caractérisée par des couches de craie avec ou sans silex et par des marnes calcaires dites à *nummulites*, et ayant une direction O. 18° S.

15° *Période des terrains tertiaires inférieurs.* Le calcaire grossier de Paris (pierre de taille), l'argile plastique, le gypse ou plâtre parisien, qui se montrent aussi dans les vallées de la Saône et de la Loire en se dirigeant du N. au S., forment les dépôts soulevés par ce cataclysme. Les pays compris entre les Alpes et le Jura, la Toscane, etc. semblent avoir été soulevés par cet accident qui a donné lieu aussi à l'émergement de la Sardaigne et de la Corse. Cette période est marquée dans le centre de la France par son absence; c'est qu'alors le sol était relevé, et les dépôts dont nous parlons n'ont pu s'y amasser. La faune de cette époque est caractérisée par des milliers de mollusques fluviatiles et terrestres, ainsi que par des débris de plantes différentes de celles des autres âges, mais se rapprochant davantage des espèces existantes de nos jours.

16° *Période de la molasse.* Cette époque, caractérisée par le soulèvement des montagnes des Alpes occidentales, c'est-à-dire de la Savoie, du Dauphiné, et de celles depuis Narbonne jusqu'en Catalogne, a relevé tout le système de la molasse à de grandes hauteurs, et produit les *faluns* de la Touraine (dépôts fragmentaires de coquilles) *les calcaires d'eaux douces avec lignites, les grès de Fontainebleau, les meulières*, etc. Ce soulèvement a été provoqué par l'éruption des protogines, c'est-à-dire par les formations du mont Blanc, du mont Rose et des ilots de granite qu'on rencontre autour des terrains tertiaires. Sa direction est N. 26° E. Dans cette période les ani-

que nous allons faire pour les systèmes décrits précédemment. Nous commencerons par les systèmes les plus anciens.

En nous reportant aux premières périodes de la solidification des roches du globe, et en suivant les esquisses que

---

maux terrestres et aquatiques sont devenus nombreux et plus semblables à ceux de nos jours; (les rhinocéros, les hippopotames, les singes, etc.) des dicotylédonés et les monocotylédonés se trouvent dans les lignites. On nomme cette époque plus particulièrement *molasse* (sables ou calcaires peu tenaces).

17° *Période des terrains tertiaires supérieurs.* Elle est caractérisée par la grande catastrophe des Alpes principales, qui a formé toutes les chaînes qui s'étendent du Valais en Autriche, a exhaussé également tout le sol de l'Europe, séparé la France de l'Angleterre, et l'Océan de la Méditerranée; les sables de la Bresse, des Landes, les dépôts lacustres, les tufs à ossements, etc. sont contemporains de cette période. La direction de ce soulèvement est E. 16° N. Pendant que ces dépôts se formaient sous les eaux, la surface des terres était alors habitée par la hyène, l'ours des cavernes, l'éléphant velu, le mastodonte, le rhinocéros, etc.

18° *Période des alluvions.* Cette époque, où l'homme a commencé à paraître sur le globe, comprend les volcans éteints et brûlants, les dépôts des mers, rivières et lacs, les formations madréporiques, etc. On y découvre, outre les espèces de coquilles et de plantes fossiles existant de nos jours, des débris de l'industrie humaine.

Nous comprenons dans cette période les grands effets du soulèvement des Andes, qui, selon toute probabilité, ont donné lieu au déluge. Cette éruption, ainsi que celles plus tranquilles du Ténare, de l'Etna, du Vésuve, qui s'y rattachent, sont le type de cette époque. Son orientation est N. 20° O. C'est vers cette période qu'aurait été détruite cette multitude d'animaux dont on retrouve les ossements au fond de certaines cavernes, enfouis dans un ciment calcaire rougeâtre. Les blocs erratiques et les lehms appartiennent à cette époque.

A la régénération de l'homme, c'est-à-dire après le déluge, commencent la *période moderne* et les alluvions contemporaines, dont nous parlerons plus loin sous le nom de *période actuelle.*

A côté des âges des terrains, il nous est indispensable de dire quelques mots sur les roches ignées ou d'irruption qui ont provoqué tous les soulèvements. D'après les données que l'on a rassemblées, il est évident que les roches de fusion sont sorties à diverses époques de l'intérieur de la terre, à travers les terrains de sédiment, qu'elles ont soulevés et même souvent injectés ou re-

M. Elie de Beaumont a données de la surface de la France, aux différents âges du monde, nous voyons que le plateau central de la France a été un des points les plus anciennement émergés. En effet, rien n'indique sur toute cette éten-

---

couverts de leurs épanchements. A presque toutes les époques nous les retrouvons. Leur action a été plus générale et plus considérable aux époques les plus anciennes ; aussi il ne nous est pas possible de les suivre à chaque cataclysme et de déterminer facilement leurs caractères. Nous ne les diviserons qu'en trois classes, suivant l'âge où trois genres de roches très-distinctes ont apparu : les roches granitoïdes, les roches porphyroïdes, et les roches volcaniques.

Roches granitoïdes. On comprend sous ce nom les *granites* proprement dits (roche massive composée des trois éléments : orthose, quartz, et mica, réunis en masses granuleuses fortement agrégées) ; les *protogines* (roches composées de quartz, orthose, et talc remplaçant le mica) ; les *syénites* (roche analogue au granit, mais dont le mica est remplacé par de l'amphibole) ; les *leptinites* (roches précédentes, mais qui ont perdu leur quartz, leur mica ou leur amphibole, et devenant presque entièrement feldspathiques et grenues).

Toutes ces roches ont commencé à paraître dès les premiers dépôts sédimentaires et se sont continuées jusqu'après les terrains tertiaires. Souvent on trouve dans l'Auvergne, le centre de la France, etc., des roches granitiques complètement isolées des terrains sédimentaires et recouvertes de leurs propres débris désagrégés ; alors on reconnaît qu'il y en a de différentes périodes, caractérisées par leur grain gros ou petit ; leur mica est diversement coloré ; elles se traversent les unes les autres, etc. : de leur position on peut déduire leur âge.

Roches porphyroïdes. Cette dénomination comprend les *porphyres* proprement dits (roches à pâte feldspathique compacte renfermant des cristaux distincts d'une substance différente) ; les *mélaphyres* (roches porphyriques à base de labrador, colorées en noir) ; les *diorites* (roches composées d'amphibole et d'albite) ; les *serpentines* (roches à base de magnésie), etc.

Toutes ces roches ont aussi commencé à se former dès les anciens dépôts sédimentaires, car on les voit traverser les schistes, le terrain houiller, le grès rouge et même quelquefois le grès bigarré : les serpentines atteignent le terrain jurassique, et les diorites traversent la craie en recouvrant même du terrain tertiaire en quelques endroits.

Roches volcaniques. Nous donnons ce nom aux *basaltes* (roches composées de pyroxène et labrador intimement liés) ; aux *trachytes* (roches massives à base d'albite) ; aux *laves* (roches de même composition que les précédentes,

due des dépôts anciens. Par conséquent sur ses bords ont dû s'appuyer les premières formations sédimentaires ; à cause de cette circonstance, les roches de gneiss (1) que nous rencontrons dans la partie méridionale du département doivent être des roches sédimentaires très-anciennes. Si nous examinons attentivement les séries de stratifications, partout où elles se trouvent en contact avec ces roches, nous verrons que tous les dépôts sédimentaires se sont appuyés

---

mais dans un état moléculaire différent), *etc.* Ces roches n'ont guère commencé à paraître qu'à l'époque de la craie et se sont étendues dans les terrains postérieurs.

Nous terminerons ces détails par quelques mots sur l'action que les roches de fusion ont dû exercer sur les terrains de sédiment au moment de leur contact, c'est-à-dire du *métamorphisme.* On doit comprendre facilement qu'au moment où les roches ignées faisaient irruption sur le globe en traversant et inondant même les roches sédimentaires, il a dû se passer des modifications très-importantes. En effet, presque tous les terrains provenant de la décomposition des silicates (qui forment les roches ignées elles-mêmes), en recevant l'impression de la chaleur, ont dû se *métamorphoser*, et prendre une texture cristalline, en rendant ainsi méconnaissables dans bien des cas les terrains sédimentaires qu'ils constituaient avant l'action ignée ; c'est ainsi que par le contact des balsates, les marnes et les calcaires terreux se sont convertis en calcaires compactes, etc. ; les argiles schisteuses se fondent en mica ou en amphibole, et prennent alors les caractères du gneiss ou du micaschiste, etc. Il faut alors bien se garder de confondre ces roches avec les terrains d'un ordre antérieur. Donc, il est nécessaire avant tout de bien étudier la position de chacun des terrains avant de leur assigner une place et surtout une dénomination précise.

(1) Le gneiss, le micaschiste, le talcschiste, etc., forment un tout indivisible sous le nom de *terrain de gneiss.* Comme le gneiss est le plus développé, nous avons pris cette partie pour le tout. Les roches de ce terrain sont par ordre, de bas en haut ; le granite un peu schisteux, le gneiss, le micaschiste et stéaschiste, et enfin le schiste argileux plus ou moins durci. Tout porte à croire que ces différences de structures (puisque les éléments sont les mêmes) ne sont que le résultat de l'action des roches ignées sur les roches existantes, au moment de l'irruption ; en un mot le métamorphisme paraît être la cause de ces modifications.

sur elles, et que le gneiss lui-même ne repose que sur le granit. Pour le prouver, portons-nous un moment au Mont-d'Or, par exemple, qu'y verrons-nous? du granit à la base, puis du gneiss, ensuite du trias, du lias, des terrains jurassiques, du diluvium et des alluvions modernes. Près de Sainte-Foy-l'Argentière : du granit à la base, du gneiss superposé, puis des schistes, du terrain houiller et du grès rouge ; près de Tarare, nous trouverons le calcaire carbonifère supérieur au gneiss, etc. Enfin, comme l'on n'y a pas rencontré jusqu'à ce jour de fossiles ou restes organiques ([1]), nous pouvons affirmer que le gneiss est bien le terrain sédimentaire le plus ancien du département du Rhône, et sur lequel tous les autres se sont solidifiés.

Examinons maintenant l'action des matières en fusion qui se firent jour à travers le gneiss, et pour cela observons d'abord la direction des strates de cette roche sur les séries de hauteurs que nous avons signalées.

Sur la côte d'Yzeron, l'orientation nous donne en moyenne N. 22° E. depuis Yzeron jusqu'à Lozanne ; à la chaîne du Pellerat, on obtient en général N. 20° E.; à la côte d'Affoux, la direction porte sur N. 23° E. ; la chaîne des Thiollières s'oriente sur N. 25° E. Ce qui nous mène à considérer la direction générale comme s'orientant N. 20 à 25 E. Dans une multitude de localités, au milieu du terrain de gneiss, nous voyons apparaître du granit. Comme il écarte et pousse des filons dans le gneiss, nous devons en conclure que cette roche ignée lui est postérieure, et que par conséquent, il est résulté de son passage un soulèvement quelconque, et de

---

([1]) M. Grunner cite cependant quelques schistes charbonneux ou graphytiques, d'où l'on pourrait conclure que dès cette période, il y a eu dans les bas-fonds ou le long des rivages une sorte de végétation aquatique.

là, aussi, une direction. On se rappelle que M. Fournet a assimilé le granit du Beaujolais à un énorme filon orienté sur NN.-E. à SS.-O. (ce qui nous donnerait 20°.) Au Pellerat, il nous sera facile de saisir les marques de ces directions injectées à travers le gneiss.

En reportant maintenant cette moyenne N. 20 E., pour la comparer avec les systèmes reconnus types, nous trouvons que les soulèvements du Longmynd, du Rhin et des Alpes occidentales possèdent à peu près la même orientation; aussi nous est-il nécessaire d'analyser ces systèmes, afin d'en apprécier la relation avec celui que nous avons obtenu. A quoi se reconnaît le soulèvement du Rhin? à ce qu'il a émergé le trias; or, nous ne trouvons pas de trias sur cette ligne ([1]), et de plus, en nous reportant aux endroits où des terrains sédimentaires ont été en contact avec les roches primitives, nous trouvons, d'une part, du calcaire carbonifère qui n'est pas même affecté de cette direction ([2]), et, d'autre part, le terrain de diluvium en position horizontale sur ses bords; donc le système du Rhin est postérieur à ce soulèvement. Il en sera de même de celui des Alpes occidentales, puisqu'il a relevé la molasse, et que nous n'apercevons pas de molasse sur ces lignes. Nous devons en conclure que le système du Longmynd est le seul qui représente le type du soulèvement des hauteurs dont nous parlons. Nous ajouterons, pour confirmer cet âge, que jusqu'à présent on n'a pas encore trouvé dans sa composition des calcaires compactes, ni des grès carbonifères. Il est à remarquer encore

---

([1]) Nous verrons plus loin que le terrain de trias relevé du côté de Lozanne a été émergé par un autre accident.

([2]) Ce qui enlève toute objection de l'exhaussement du plateau de la France aux époques postérieures.

que les terrains qui le composent sont dans beaucoup d'endroits imprégnés de filons de leptinites et de quartz. Il appartient donc nécessairement à la période antésilurienne, et ce sont les leptinites ou les granits à grains fins, qui paraissent avoir occasionné son alignement.

En analysant la seconde orientation (O. 31° S.), c'est-à-dire celle des côtes de Duerne, de Saint-André et Saint-Romain-en-Gal, nous remarquerons que les systèmes du Hunsdruck et de la Côte-d'Or s'alignent à peu près dans la même direction : le premier représente un soulèvement qui a émergé les terrains anciens (devoniens), et le second un cataclysme qui a mis à jour les formations jurassiques. Or, nulle part ici nous ne trouvons de terrain jurassique. Nous devons en conclure que le système du Hunsdruck doit nous servir de type, et qu'il a causé l'alignement des montagnes dans cette direction. Nous insisterons sur ce point parce que MM. Fournet (Annales de la Société d'Agriculture de Lyon, 1838) et Grunner (carte géologique de la Loire 1857) ont rangé ces soulèvements dans le système du Pilat et de la Côte-d'Or.

En effet, si nous suivons la côte de Duerne, c'est-à-dire depuis Chazelles jusqu'aux sources du Potensinay, nous voyons des schistes anciens non fossilifères, souvent, il est vrai, métamorphosés, mais sans aucune espèce de mélanges ou d'inductions de terrains jurassiques. La perpendiculaire au sens d'inclinaison des couches est de O. 28° S. à O. 33° S. en moyenne, avec plongées de 70° environ. Le terrain houiller de Sainte-Foy-l'Argentière s'est établi dans une dépression de ces schistes, et le vieux grès rouge y est caractérisé ainsi que les conglomérats qui distinguent la période schisteuse devonienne aux environs de Meys et de Sainte-Foy.

Si nous examinons maintenant la chaîne de Saint-Germain-en-Gal, nous y trouvons de même des terrains anciens de

micaschiste sans aucun indice de dépôts jurassiques ; de plus les orientations de St-Romain aux Thiollières et plus loin jusqu'à Longes donnent en moyenne O. 22° à 32° S. Nous n'hésiterions même pas à ranger cette chaîne dans les systèmes du Finistère à cause des roches de fusion qui traversent et imprègnent souvent le gneiss en bien des points, si nous n'avions pas craint de nous voir opposer la formation des conglomérats qui se trouvent dans le bassin houiller du Gier, et qui ont dû provenir du soulèvement du Longmynd (chaîne des Thiollières), ainsi que les éruptions quartzeuses qui ont pu métamorphoser ces terrains et les rendre difficiles à reconnaître.

La chaîne de Saint-André-la-Côte qui remonte jusqu'à Chaponost est dans le même cas. L'orientation de ces crêtes se trouve comprise entre O. 27° et 33° S. Sur quelques endroits du chemin de fer de Lyon à Givors, on voit les schistes tourner très-nettement aux phyllades et démontrer ainsi l'ancienneté de ces terrains. En tous cas nulle part nous ne trouvons de terrains jurassiques nous indiquant les traces de cette formation.

On pourra très-certainement objecter que les dépôts jurassiques ne sont pas indiqués dans nos contrées, parce qu'à cette époque le sol était au-dessus des eaux, et que plus tard, au moment des terrains tertiaires, il s'est affaissé et a pu supporter ainsi les couches de la molasse ; que c'est à cette cause que nous devons attribuer l'absence des indications que nous cherchons, mais qu'il y a liaison entre ces lignes et l'éruption du système de la Côte-d'Or. Sans nier l'hypothèse de l'exhaussement du plateau central de la France, nous répondrons que la différence des roches granitiques, leurs divisions en syénites, leptinites, granites à grains fins, moyens, etc. antérieures aux porphyres, nous permettent d'assigner à ces soulèvements, des causes autres que l'éruption de la Côte-d'Or,

et que notamment les failles des gîtes houillers de Ternay, de Vienne, etc. nous indiquent des catastrophes antérieures dont les soulèvements de la Côte-d'Or n'ont pour ainsi dire pas altéré les directions. Nous dirons donc que l'orientation O. 31° S. appartient au système du Hunsdruck et que ce sont les granites à grains moyens qui paraissent avoir occasionné ce soulèvement.

Le système des Ballons a formé dans le centre de la partie méridionale du département trois petites chaînes très-nettes par leur orientation O. 15° N. Nous ne pouvons confondre cette catastrophe avec celle des Pyrénées, arrivée beaucoup plus tard, puisque nous ne voyons pas sur ces lignes des dépôts du calcaire parisien, mais que nous y trouvons au contraire des terrains anciens traversés par du porphyre granitoïde. Bien plus, des débris de cette dernière roche se reconnaissent parfaitement dans les conglomérats inférieurs des houillères de Sainte-Foy, de Rive-de-Gier, etc. Or, nous apprendrons bientôt que leur formation est postérieure à ces porphyres. Nous indiquerons donc le soulèvement des chaînes du Cone, du Conau et de la Trézonde comme appartenant au système des Ballons, et nous regarderons l'éruption du porphyre granitoïde comme la cause de cette catastrophe.

Le système qui oriente la chaîne du mont Boucivre N. 15° O. appartient au soulèvement du Forez. Si nous voulions analyser cette période, nous serions obligé de recourir aux terrains du département de la Loire; nous verrions alors que le terrain de grauwacke (période carbonifère antérieure au terrain houiller) se trouve déposé sur les gneiss qui forment la masse de montagnes de cette chaîne, et que l'éruption des porphyres quartzifères a soulevé les hauteurs dans cette direction. Nous n'insisterons pas ici sur cette période, parce que nous serons obligé de la détailler pour la partie septentrionale du département, où elle est très-développée.

Immédiatement après les terrains de transition, le système du nord de l'Angleterre N. 5° O. s'est fait jour dans la partie sud depuis Riverie jusqu'à Montromant, et a donné lieu aux bassins houillers qui les avoisinent. Il nous serait difficile d'admettre ici que les systèmes de la Vendée, du Forez et de la Corse ([1]), qui s'alignent à peu près dans la même direction, auraient formé les crêtes qui séparent les versants de la Loire de ceux du Rhône, puisque les dépôts houillers remontent à cette époque, et que l'on y retrouve des conglomérats où les roches précédentes existent en débris très-remarquables. De plus, les nombreuses failles de ces terrains houillers, dérangés par des soulèvements postérieurs que nous verrons bientôt, prouvent d'une manière évidente qu'il faut en attribuer la formation au système de soulèvement du Hunsdruck. Nous serions assez porté à penser que les diorites ont donné lieu à ce soulèvement. Les serpentines que l'on trouve en certains points pourraient bien aussi en être la cause.

La période du Hainaut est caractérisée, d'après M. Elie de Beaumont, par une direction ayant à peu près O. à E. et se remarque par les dislocations qui ont atteint les terrains houillers. Or dans les dépôts de Ternay, Communay, etc. nous retrouvons ces lignes d'une manière frappante. MM. Four-

---

([1]) Le soulèvement de la Vendée représente un cataclysme antérieur au terrain silurien ; or comme nous voyons les porphyres dans les conglomérats houillers, il est parfaitement clair que le système de la Vendée n'a pu former cette chaîne N. 5° O. Le système de Corse représente un accident qui a émergé la molasse ; or il est évident que ce soulèvement est trop moderne, puisque nous retrouvons dans ces localités des dislocations antérieures, comme nous le verrons en parlant du système du Hainaut. — Comme celui du Forez est caractérisé par les anthracites, et que nous avons des houilles grasses, nous n'y insisterons pas davantage, puisque ces dernières lui sont postérieures.

net et Drian les ont indiquées, car dans les Mémoires de la Société d'Agriculture de Lyon 1860 il est dit à ce sujet : « Certains soulèvements et ruptures du micaschiste ont dû « survenir peu après le dépôt du terrain houiller ; ce qui le « prouve, c'est que le plissement des couches forme des « zigzags aux angles desquels on ne voit jamais aucune « cassure. Sa masse paraît évidemment avoir cédé comme « une pâte molle aux effets de la pesanteur et de la pression. « On pourrait avec beaucoup de vraisemblance rapporter ces « dislocations au système du Hainaut..... Nous verrons plus « loin que caractères sont bien marqués à Communay.... » Toutes les lignes de montagnes, qui à l'est de la côte d'Yzeron se sont orientées O. E., ont été alignées par ce phénomène : dans beaucoup de localités (Francheville, etc.) les strates du gneiss plongent par cet effet de 45 à 50 degrés en prenant cette allure de O. E.

L'orientation de la chaîne du Mont-d'Or, O. 45° S., c'est-à-dire depuis Mercruy jusqu'à Limonest, appartient au système de la Côte-d'Or et du Pilat. Ce qui le prouve, c'est que ce soulèvement a dérangé les terrains de trias, du lias et de l'oolithe. A Limonest, Dardilly, Lozanne, Chatillon, etc., on en voit très-distinctement les effets, aussi ne peut-il y avoir d'incertitude sur l'âge de ces terrains. Les porphyres du Morvan pourraient bien avoir donné lieu au cataclysme qui a émergé les terrains jurassiques.

Le dernier système que nous rencontrons dans la partie sud du département, et qui semble avoir mis la dernière façon à la configuration du sol de notre contrée, est le soulèvement de la *Corse* et de la *Sardaigne*. Sa direction N. S. a disloqué les terrains anciens et séparé le bassin de Communay de celui de Givors, le Mont-d'Or de Roche-Taillée, les gneiss et granits de Condrieu d'avec ceux de Vienne, etc. Les failles signalées par M. Leymerie (Notice familière sur le Mont-d'Or),

les accidents reconnus près des Roches de Condrieu, etc. semblent avoir été occasionnés par cet accident. C'est à la suite de ce cataclysme qu'a eu lieu l'affaissement de la partie du plateau central de la France ; ce qui a permis à la molasse ([1]) de se déposer horizontalement sur les bords, et au diluvium postérieurement d'en recouvrir d'autres surfaces ([2]).

Ainsi donc semble se trouver élucidée déjà une partie de ce chaos de hauteurs qui tout d'abord paraissait inexplicable à toute personne peu versée dans les études de la géologie. Nous ne prétendons pas avoir résolu la dernière discussion des soulèvements de cette partie du département, mais nous espérons qu'on nous laissera le mérite d'en avoir fait la première esquisse détaillée et le premier ensemble précis qui ont paru depuis la découverte de M. Elie de Beaumont. En effet, MM. Fournet et Grunner, dans les mémoires ci-dessus mentionnés, n'ont donné qu'un aperçu des dispositions de l'orientation générale des grandes lignes de montagnes, sans s'arrêter aux détails qui constituent en définitive les vrais caractères d'une contrée. Nous ferons du reste ressortir davantage les conséquences de ces détails quand nous aurons terminé l'orographie de la partie septentrionale du département.

([1]) Si la molasse n'a pas été trouvée encore directement dans beaucoup de localités, c'est que des recherches à cet effet n'ont pas encore donné lieu de l'apercevoir. — Sur les rives opposées de la Saône et du Rhône, la molasse est très-nettement accusée. M. Fournet a même (Mémoires de la Société d'Agriculture de Lyon 1859) annoncé la présence de la molasse dans la percée du tunnel de Fourvière.

([2]) M. Fournet, dans sa note récente sur le système triasique du Mont-d'Or (Société d'Agriculture de Lyon 1860) reconnaît ces orientations N. S. du Mont-d'Or et de la côte Lorette. Voici ce qu'il dit à ce sujet : « L'influence des sou- « lèvements N. S. ne saurait être méconnue, elle ressort infailliblement de la « disposition que l'on rencontre sur les rives de la Saône entre Rochetaillée et « Neuville..... les traces méridionales de ces soulèvements se manifestent « encore plus loin par l'alignement de la côte Lorette (entre Oullins et « St Genis. »

2° PARTIE SEPTENTRIONALE.

OROGRAPHIE.

Cette partie du département présente 9 lignes de direction de montagnes bien nettes et bien définies. Ce sont par importance d'âge :

1° Les lignes des Molières, Mardore, etc. (*orientation N. 25° E.*) caractérisées par le système type du *Longmynd* et représentant un soulèvement antérieur aux dépôts siluriens ;

2° Les lignes des Ardillats, etc. (*orientation O. 31° S.*) caractérisées par le système type du *Hunsdruck* et représentant un cataclysme intermédiaire entre le terrain de transition inférieur et le terrain de transition moyen.

3° Les lignes de Beaujeu, Claveysolles, etc. (*orientation N. 15° O.*) caractérisées par le système type du *Forez*, et représentant un soulèvement arrivé pour la période carbonifère avant le terrain houiller.

4° Les lignes de Quincié, etc. (*orientation E. O.*) ayant pour type le système du *Hainaut*, et caractérisées par un cataclysme arrivé entre les terrains pénéens et le grès vosgien.

5° Les lignes de St-Mamert, Charuge, etc. (*orientation N. 21° E.*) caractérisées par le système type du *Rhin* et représentant un bouleversement qui a émergé le trias.

6° Les lignes de Ternand, d'Azolette, etc. (*orientation O. 40° N.*) caractérisées par le système type du *Thuringerwald*, et accusant une révolution entre le trias et les terrains jurassiques.

7° Les lignes de Cenves, Juliénas, etc. (*orientation E. 40° N.*) caractérisées par le système type de la *Côte-d'Or* et représentant un bouleversement immédiatement postérieur aux terrains jurassiques.

8° Les lignes d'Avenas et des bords de la Saône (*orientation N. S.*) représentant le système de *Corse* et des soulèvements arrivés entre le calcaire postérieur et la molasse, c'est-à-dire après les terrains tertiaires inférieurs.

9° Enfin les lignes de Morgon, de Nizeran, etc. (*orientation O. 15° S.*) caractérisées par le système type des *Alpes principales* et représentant un bouleversement arrivé entre le terrain subalpennin et le diluvium.

Comme il est facile de le voir, nous retrouvons ici presque tous les systèmes qui ont donné lieu aux chaînes de montagnes de la partie méridionale; il semble même que le partage des deux parties du département (par le cours de la Turdine dans l'Azergue) n'a été qu'une brisure occasionnée par un de ces soulèvements. Nous en ferons, du reste, ressortir les effets en traitant l'âge des terrains de cette partie septentrionale.

1° *Orientation N. 25° E. à S. 25° O.*

La première ligne que nous trouvons avec cette orientation prend depuis les Sauvages (N-O de Tarare) jusqu'à Saint-Bonnet-le-Troncy. Cette chaîne, dite des *Molières*, s'étend sur une longueur d'environ 21 kilomètres. Elle est caractérisée dans sa direction par le cours de la rivière du Rhins, depuis Amplepuis. Ses versants est donnent naissance au Souannin, rivière qui se jette dans l'Azergue; tandis que de sa partie ouest descendent plusieurs cours d'eau qui vont grossir le Rhins, près d'Amplepuis. Les hauteurs principales de cette chaîne sont : grande montée de Tarare (route de Lyon à Paris), 775 mètres; col des Sauvages, 725 mètres; près Longenève, 866 mètres; Pravieux, 864 mètres; la montagne Romo, 878 mètres; mont des Charmes, 899 mètres; les Combes (bois des Molières), 847 mètres; bois de Prame-

noux, 864 et 912 mètres ; enfin, près Saint-Bonnet, 877 mètres. C'est cette chaîne de montagnes qui sépare les eaux de la Loire de celles de la Saône.

Une seconde ligne du même système est située à l'ouest de la précédente ; elle s'étend depuis Amplepuis jusqu'à Belmont (Loire) sur une longueur d'environ 17 kilomètres. Cette chaîne est dessinée à l'ouest par le cours de la rivière la Trambouze ; et à l'est, par la vallée où coule la Dérioule. Les hauteurs principales de cette chaîne, que nous nommerons *crêtes de Mardore*, sont : Arfeuille, 642 mètres ; Dubost, 659 mètres ; Gacières (près Mornant), 667 mètres ; Entremains (près Mardore), 754 mètres ; Bessevot, 818 mètres, près des sources du Mardonnet ; aux environs de Thel, 837 mètres ; Ranchal, 818 mètres ; et Tremble (aux Fayes), 865 mètres, près des sources du Rhins.

A l'ouest de la ligne que nous venons de décrire, nous trouvons encore une série de hauteurs parallèles et limitant le département de ce côté. Nous nommerons cette chaîne de montagnes *crêtes de Saint-Victor*. Elles prennent, en effet, de ce lieu à la jonction de la Trambouze et du Rhins. Le cours de la Trambouze en donne la direction dans toute sa longueur. Ses hauteurs principales sont : Traisette (nord du bourg de Thisy), 513 mètres ; Clestière, 546 mètres ; crêt du Peray, 657 mètres ; la montée des Terres (en face Cours), 604 mètres ; Gandinet, 785 mètres ; et Perrette, près la route de Thisy à Chauffailles, 789 mètres. L'étendue de cette chaîne est d'environ 15 kilomètres.

Nous rangerons encore dans cette orientation une petite chaîne de hauteurs partant de Montchanin jusqu'à Beaujeu, mesurant environ 5 kilomètres ; les principales sommités sont le mont Tournisson 824 mètres, et le mont Thyon 764 mètres.

2° *Orientation O.* 31° *S.* (s. 60° o.) *à E.* 31° *N.* (n. 60° e.)

Les directions de montagnes que nous voyons prendre cet alignement commencent aux Suchets près Ranchal (au sud de Belmont (Loire) jusqu'à la Voisine, les Essarts et Crie, audessus des Ardillats. La longueur de cette chaîne est d'environ 12 kilomètres. Ses hauteurs principales sont : les Suchets, 875 mètres; bois de Belleroche, 763 mètres; le Perron, 745 mètres; la Brette (les Echarmeaux), 757 mètres; Roche d'Ajoux, 973 mètres; les Cadolles, 911 mètres; Verney, 845 mètres; le Chier, 756 mètres; source du Sornin, fontaine d'Azergue, 914 mètres; montagne du Moné, 1,000 mètres; montagne de Chenay, 759 mètres, et signal de Monsol, 748 mètres. Cette série de montagnes que nous nommerons *chaîne des Ardillats* a une importance extrême sur l'hydregraphie du nord du département, car elle sépare à l'ouest toutes les eaux, les unes vers la Loire, les autres vers la Saône, et à l'est, les sources de l'Azergues,de l'Ardière, et de toutes les Grosnes qui vont se jeter au-dessus de Mâcon.

Nous devons ranger dans la même direction toutes les hauteurs qui, à la partie ouest-nord, séparent le département du Rhône du département de la Loire. Les principales sommités de cette chaîne que nous nommons *crêtes de Belmont*, sont : près Polossy, 870 mètres; château du Mont-Pinay, 796 mètres; Grands-Fays, 820 mètres; près Charmes (Fées), 846 mètres; bois de Rotecorde, 748 mètres, et Perrette, 789 mètres. Cette chaîne qui mesure environ 10 kilomètres, sépare comme la précédente toutes les eaux en deux directions : les unes coulent vers le nord, les autres vers le sud, mais toutes vont se jeter dans la Loire, tant en deçà qu'en delà de Roanne.

3° *Orientation N. 15° O. à S. 15° E.*

L'orientation des montagnes dans cet alignement constitue, à proprement parler, les grandes chaînes du Beaujolais. La première qui s'offre à nous par son importance est cette longue série de hauteurs qui part de Chessy et va jusqu'à Matour en Saône-et-Loire, en passant par Oingt et Chenelette. L'étendue de cette chaîne que nous nommerons *grande ligne du Beaujolais*, est environ de 45 kilomètres dans le département. Elle est dessinée très-nettement par le cours de l'Azergues, depuis sa source jusqu'à Chessy, au sud; et par la naissance d'affluents du Sornin, au nord. Les hauteurs principales de cette ligne sont : Bagnols, près Chessy, 420 mètres; Moire, 524 mètres; Bussy, 540 mètres; signal de Benzillon, 605 mètres; Bonnave, ancien télégraphe, 651 mètres; Reinon, près Saint-Roch, 651 mètres; près Saint-Clair, 562 mètres; la Chassagne, près Saint-Paule, 576 mètres; mont près le Chatoux, 776 mètres; au bois Grange, 841 mètres; signal du bois Grange, 872 mètres; la Côte, 766 mètres; près Saint-Cyr-le-Chatoux, 692 mètres; les Miaux, 759 mètres; signal d'Auguel, 890 mètres; près le Rozier, 785 mètres; Pied du bois, 803 mètres; mont Soubran, signal, 898 mètres; près Marchampt, Mont Chanin, 797 mètres; Montclair, 876 mètres; mont Tournisson, 824 mètres; mont Crochet, 804 mètres près Vernay; le mont Moné, 1,000 mètres; signal de Saint-Rigaud, 1,012 mètres; la Tessonnière, 892 mètres; bois Charuge, 843 mètres; près Saint-Bonnet, 663 mètres; Charmes, 682 mètres; près Villard, 671 mètres; enfin près de Montmelard (Saône-et-Loire), au-delà de Matour, 776 mètres.

A côté de cette grande ligne du Beaujolais, nous trouvons une petite parallèle qui prend près Saint-Nizier et qui s'étend

jusqu'à Poule, c'est-à-dire la longueur du ruisseau de Claveysolles, sur 13 kilomètres environ. Ses hauteurs principales sont : Laroche, 591 mètres ; près la Neiray, 661 mètres ; Margas 637 mètres ; le Macle, près Poule 720 mètres, et Moulin-de-Brosses 739. Nous nommerons cette ligne *chaîne de Claveysolles.*

La troisième parallèle que nous trouvons dans cette direction prend, plus à l'ouest de la ligne que nous venons de décrire, depuis Belleroche (Loire) jusqu'à Saint-Apollinaire, près Grandris ; à cet endroit elle se lie à la chaîne des Molières. L'étendue de cette ligne que nous nommerons *chaîne de Saint-Bonnet-le-Troncy* est d'environ 10 kilomètres. Ses hauteurs principales sont : bois du Farret, 875 mètres ; Gaty, 899 mètres ; mont près la Biesse, 900 mètres ; le Rocher, près Gaillard, 832 mètres ; Saint-Bonnet-le-Troncy, 877 mètres ; la Roche 835 mètres ; bois de Pramenoux, 912 mètres. Cette ligne est parfaitement caractérisée par le ruisseau de Claveysolles à l'est et par la rivière du Rhins à sa partie supérieure.

A côté de la ligne de Saint-Bonnet-le-Troncy, il existe une chaîne assez importante, qui prend de Belmont (Loire), jusqu'à Cublize-sur-le-Rhins ; son étendue est de 14 kilomètres. Elle est dessinée dans son parcours par le Rhins à l'est, et par la Dérioule à l'ouest. Ses principales hauteurs sont : les Fayes, 865 mètres, près Ranchal : Vallet, 828 mètres ; Corgie, 818 mètres ; Besserot, 818 mètres ; la Paselle, 826 mètres ; Cortioux, 697 mètres ; près Laplasse, 748 mètres, et Nezerole, 718 mètres.

Si nous examinons maintenant à l'est du département, aux environs de Beaujeu, nous voyons une série de hauteurs suivre la même direction, N. 15° O, depuis le mont Avenas jusqu'à Durette, environ sur 7 kilomètres, et en remontant au N. O. depuis Avenas jusqu'à Crie, sur une longueur à

peu près égale. Le cours de l'Ardière, depuis Cercié, suit assez bien le contour de cette ligne que nous nommerons *montagnes de Beaujeu*. Les hauteurs principales de cette ligne sont : Regnié, 325 mètres ; Lantignié, 392 mètres ; Chappe, 544 mètres ; Signal d'Avenas, 850 mètres ; les Sept-Gorges, 892 mètres ; Croix-du-Puits, 847 mètres, et Buisson de Monsol, 748 mètres.

Nous rangeons encore dans cette orientation une petite série de hauteurs situées au-dessus de Valsonne et prenant depuis St-Just jusqu'à St-Clément, entre les cours du Souannin et de la Dième. Les hauteurs principales sont : crêt de la Garde, 851 mètres ; Laroche 704 mètres ; près la Serla, 615 mètres, et la Maletière 471 mètres.

4° *Orientation E. O.*

Deux alignements de montagnes semblent suivre cette direction ; la première prend depuis Montchanin (près Marchampt) jusqu'à Quincié sur une longueur de 6 kilomètres. Ses principales hauteurs sont : Montchanin 797 m. : près Bonnevay, 818 m. : Ruissel 697 m. (cîme d'Haire) ; Grand St-Cyr, au télégraphe, 608 mètres. Nous nommerons cette chaîne *crêtes de Quincié*.

La deuxième ligne s'étend depuis le Rozier (grande chaîne du Beaujolais) jusqu'à Odenas. Le cours de la rivière de Quincié la sépare de la chaîne précédente, et dessine leurs directions. Les hauteurs principales sont : le Rozier, 785 m. ; le télégraphe de Marchampt, 732 mètres ; près Montfoux, 838 mètres ; près la Chaise, 636 mètres ; et vers Odenas, 526 mètres. L'étendue de cette chaîne que nous nommerons *ligne d'Odenas*, est d'environ 8 kilomètres.

On ne saurait encore méconnaître l'influence du système E. à O. dans une petite ligne de montagnes qui, à la partie

sud-ouest, s'étend depuis Violay jusqu'aux Sauvages près Tarare sur une longueur de 5 kilomètres. La partie haute du cours de la Turdine dessine au sud le cours de cette petite ligne. Elle forme la partie sud de la chaîne des Molières.

5° *Orientation N. 21° E. à S. 21° O.*

Les directions de montagnes qui suivent cet alignement sont toutes situées dans la partie extrême nord du département. La première prend depuis Crie, au nord des Ardillats, jusqu'au confluent des Grosnes occidentales et orientales, en face St-Léger-la-Bussière (Saône et Loire). Les deux Grosnes dont nous venons de parler en dessinent parfaitement l'orientation. Les hauteurs principales de cette ligne, que nous nommerons *chaînes de St-Mamert*, sont: le Crie, 600 mètres; Fougères, 748 mètres; Croix d'Essarts, 665 mètres; vers Pressaint, 679 mètres; Montchetail, près Ouroux, 694 mètres; Vernay, 673 mètres; Château-Merot, 639 mètres, et Monteeaux, près St-Mamert, 604 mètres. L'étendue de cette ligne est d'environ 9 kilomètres.

A l'ouest de Monsol, depuis la Brette jusqu'à St-Pierre-le-Vieux, sur une longueur de 7 kilomètres, une petite parallèle à la ligne précédente se montre en même orientation. Ses hauteurs principales sont: route d'Aigueperse, 747 mètres, près la Brette; Bois Charuge, 845 mètres; les Ruyères, 714 mètres; Croix de Chivrin, près St-Christophe, 650 mètres, et Pirard, 687 mètres, à la limite du département. Nous nommerons cet ensemble de hauteurs *chaînon de Charuge*. Les deux séries de collines que nous venons de décrire, forment une vallée où la Grosne occidentale coule en dessinant leur direction.

6° *Orientation N. 50° O. à S. 50° E.*

En commençant par le sud, la première ligne qui s'offre à nous, dans cette direction, part d'Amplepuis à Valsonne où elle est coupée par la chaîne des Molières; elles se continue ensuite de Valsonne aux Olmes. Son étendue est d'environ 16 kilomètres; nous la nommerons *ligne de Valsonne* ou *ligne de Tarare*. Ses hauteurs principales sont : Berchantière, 674 mètres ; Mont-Balichal, 697 mètres ; près Langenève, 682 mètres; Suchet, près Valsonne, 658 mètres; près Peracot, 730 mètres; Peisselay, 665 mètres; la Grande Grange, 600 mètres; l'arbre de Tarare, 719 mètres; la montagne de Tarare, 700 mètres ; crêt du Pet, près St-Loup, 604 mètres ; crêt Relisse, près les Olmes, 452 mètres, et Bine, 402 mètres. La rivière du Souannin à l'est, ainsi que le ruisseau du Peisselay qui se jettent dans la Turdine, en dessinent parfaitement la direction.

La seconde série des hauteurs que nous remarquons dans cet alignement, prend au dessous de la ligne précédente depuis St-Apollinaire jusqu'à Legny, sur une étendue de 12 kilomètres. Nous la nommerons *ligne de Ternand*. Les rivières de St-Just et d'Azergue (depuis Chamelet jusqu'à Legny), ainsi que le ruisseau de la Dième, en caractérisent le cours. Ses principales hauteurs sont : Roche-l'Orange, 854 mètres; Chale, 818 mètres ; Roche-St-Martin, 727 mètres; Pierre-late, 679 mètres; Mont-Chatard, 710 mètres ; signal d'Azeland (Ternand), 615 mètres; Margeron, 575 mètres; Mont-Regard, 415 mètres; Taponas, 439 mètres, et Château de la Flachère, 348 mètres.

Dans la partie nord-ouest, depuis Saint-Racho (Loire) jusqu'à Propières, nous trouvons une ligne qui s'oriente dans la direction des chaînes précédentes; elle est dessinée par

les rivières du Sornin et de la Mussye, qui en baignent les collines orientales et occidentales. Ses principales hauteurs sont : château de la Garde, 625 mètres; près le Juguet, 637 mètres; le Cros, 659 mètres, et Ruère, près Azolette, 709 mètres : nous nommerons cette ligne *chaîne de la Mussye*.

Entre les rivières du Sornin et de Vers, il existe une série de hauteurs parallèles à la ligne précédente; nous les nommerons *crêtes de Vers*. Les hauteurs principales sont : bois de Vers, 586 mètres; Memont, 628 mètres; Vemont, 606 mètres; Combayard, 627 mètres ; et les Cannots, 738 mètres. L'étendue de cette ligne est environ de 8 kilomètres.

A la partie est du département, depuis Avenas jusqu'au confluent de l'Ardière et de la Moreille, par conséquent aussi le long de ces deux rivières, existe encore une ligne de montagnes qui s'oriente dans la direction dont nous parlons. Sa longueur est d'environ 10 kilomètres. Ses hauteurs principales sont : mont Avenas, 850 mètres ; les Pilets, 560 mètres; Verger, 520 mètres, et près Cerrière, 270 mètres. Nous lui donnerons le nom de *ligne de l'Ardière*.

Nous rangeons enfin dans cette orientation une ligne mesurant à peu près 10 kilomètres d'étendue et située à la partie sud-ouest du département, qu'elle sépare de celui de la Loire. Cette chaîne à laquelle nous donnerons le nom de *côtes Violet* prend depuis Saint-Victor (Loire) jusqu'à Violet. La rivière du Rhins, depuis Saint-Victor jusqu'à Amplepuis, et le ruisseau de Fresne, depuis sa source jusqu'à Amplepuis, en dessinent très-nettement la direction. Les hauteurs principales sont : Grézieux, près la route d'Amplepuis, 545 mètres; crête d'Huissel, 480 mètres; la Louve, 605 mètres; château de Rochefort, 536 mètres; mont Chervet, 570 mètres, et pont Suchet, près la route de Tarare (Violet), 764 mètres.

7° Orientation O. 40° S. à E. 40° N.

Deux lignes qui s'orientent dans cette direction sont situées dans la partie nord-est du département. Elles s'étendent : 1° depuis Saint-Antoine-d'Ouroux jusqu'à Vergisson (Saône-et-Loire), sur une longueur de 8 kilomètres, et 2° depuis Avenas jusqu'à Juliénas, sur une longueur de 11 kilomètres. Nous donnerons à la première ligne le nom de *hauteurs de Cenves*. Ses sommités principales sont : Fontmartin, près Ouroux, 796 mètres; mont Raffin, 699 mètres; près Rolland, 638 mètres; croix Gerbet, 610 mètres; mont Gerbet, 700 mètres; crêt de Tête-à-l'Ane, 712 mètres; taille Bernard (bois de Cenves), 732 mètres, et télégraphe de la Grange-au-Bois, 615 mètres. Les sources du Darloy et de quelques ruisseaux affluents de la Mauvaise descendent des versants sud-est de cette ligne, tandis que le cours de la petite Grosne en baigne les collines au nord. La seconde ligne, que nous nommerons *chaînon de Juliénas*, a pour principales hauteurs : mont Avenas (signal), 850 mètres; les Faudons, 529 mètres; les Vaux, 481 mètres; la roche Rimont, 478 mètres, près Chenas; Fermé (Combe-Remont), 534 mètres, et Brureaux, 340 mètres. La rivière de la Mauvaise, depuis Juliénas jusqu'à sa source, caractérise au nord cette ligne, qui donne naissance, au sud-est, à une multitude de ruisseaux qui se jettent directement dans la Saône (le Buteron, l'Ouby, le Bocard, etc.)

Dans la partie moyenne est, sur les bords de la Saône, deux lignes suivent encore l'orientation précitée : la première, qui prend d'Odenas, se dirige sur Belleville par Saint-Lager, en suivant le cours de la rivière de l'Ardière; elle s'étend sur une longueur d'environ 10 kilomètres : ses hauteurs principales sont : mont Blain, 531 mètres; le Lion,

410 mètres ; mont Brouilly, 485 mètres ; Chardignon, 441 mètres, près Saint-Lager ; près Nugot, 368 mètres ; la Pilonière, 254 mètres. Cette ligne que nous nommerons *crêtes de Belleville* donne naissance, à leur partie sud, à plusieurs ruisseaux qui, par leur réunion, forment la rivière du Sancillon. La seconde ligne de cette partie moyenne prend audessous de la précédente, dont elle n'est séparée que par la rivière de Vauzonne ; son étendue est à peu près de 12 kilomètres : nous la nommerons *collines de Vauzonne*, parce que cette rivière en dessine la direction dans toute sa longueur. Ses principales hauteurs sont : Saint-Cyr (grande chaîne du Beaujolais), 692 mètres; Roche-folle, 465 mètres; près le Gay, 532 mètres; crêt de Vortoillon (Blacé), 426 mètres; mont Joly, 382 mètres; près les Salles, 275 mètres, et Blaceray, 252 mètres.

La dernière ligne de hauteurs que nous trouvons dans cette direction prend depuis Glaisé, près Villefranche, jusqu'à Bagnols, vers Bois-d'Oingt. Cette chaîne, qui s'étend sur une longueur de 10 kilomètres, est caractérisée par le cours des ruisseaux du Merloux, etc., qui se jettent dans la Saône à Villefranche. Ses hauteurs principales sont : Bagnols, 429 mètres; près Fontenas (bois d'Alix), 351 mètres; près Theizé, 389 mètres ; les Essarts, 320 mètres ; la Cellière près Pouilly, 321 mètres, et près Liergues, 267 mètres. Nous nommerons cet ensemble *crêtes de Villefranche*.

8 *Orientation N. à S.*

La première ligne que nous trouvons dans cette direction se montre dans le nord du département, depuis le mont Avenas jusqu'à Tramayès (Saône-et-Loire), et au-delà. Nous nommerons l'ensemble de ces hauteurs *chaîne d'Avenas*. Son étendue dans le département du Rhône est de 15 kilomètres.

Ses points culminants sont : signal d'Avenas, 850 mètres ; les Allogners, 806 mètres ; mont Goury, 801 mètres ; signal des Aiguillettes, 847 mètres ; tête Bruyères, 696 mètres ; mont Boubon, 750 mètres ; Grand-Champ, 736 mètres ; Roche-Coru, 708 mètres ; les Luquets, 670 mètres, (limite du département). La Grosne orientale caractérise d'une manière très-nette la direction de ces hauteurs.

La seconde ligne qui suit cette orientation prend dans la partie sud-est, depuis Limas (sud de Villefranche), jusqu'à Lozanne-sur-Azergue. Le contour de la rivière l'Azergue, depuis Anse jusqu'à Civrieux, est dû à ce soulèvement. Les hauteurs principales de cette ligne, que nous décrirons sous le nom de *collines d'Anse*, sont : mont Buisanthe, près Limas, 357 mètres (signal) ; moulin de la Contière, 372 mètres ; Mortagne, près Grave, 301 mètres ; hauteurs de la Chassagne, 316 mètres ; Saint-Cyprien, 414 mètres ; télégraphe de Marey, 398 mètres ; mont des Verdelières, 415 mètres ; Charnay, 402 mètres ; et mont Pelozanne, 410 mètres. L'étendue de cette série de hauteurs est d'environ 10 kilomètres.

9° *Orientation O. 15° S. à E. 15° N.*

Les directions de montagnes qui s'alignent dans cette orientation sont assez nombreuses ; leurs hauteurs peu élevées montrent que l'influence de ce soulèvement s'est fait peu sentir. La ligne la plus importante prend depuis les Olmes jusqu'à Chatillon-d'Azergue, sur une étendue d'environ 9 kilomètres. Les cours de la Brevenne, de Lozanne à l'Arbresle, et de la Turdine, aux Olmes, en caractérisent en moyenne la direction. Nous nommerons cette ligne *chaîne de Saint-Germain*. Ses hauteurs principales sont : crêt de Dorieux, en face Lozanne, 243 mètres ; le Mont, près les Guerets (Saint-Germain), 309 mètres ; crêt de Montagny, 386 mètres ; sommet

des Places, 404 mètres; Sarcey, 372 mètres; et la Croisette, 311 mètres.

Les autres lignes de hauteurs orientées dans cette direction sont groupées au sud des collines de la Vauzonne jusqu'à la chaîne de Saint-Germain, près Villefranche. Les ruisseaux du *Morveran*, des *Abreuvoirs*, du *Nizeran* et du *Morgon*, en caractérisent les alignements. Nous donnerons à chacune de ces lignes le nom de ces rivières. Leur étendue respective s'étend environ sur 8 à 10 kilomètres, depuis la dorsale de la grande ligne du Beaujolais jusque sur les bords de la Saône, en avant du chemin de fer. Les principales hauteurs sont : crêt de Rivolet, 517 mètres ; Montmelas, 480 mètres ; Château-Gaillard, près Denicé, 273 mètres; Corcelles, 454 mètres; Saint-Claude, 454 mètres, près Cogny ; château de Montauzon, près Lacenas, 290 mètres ; Cosset, 390 mètres; et Morgon, 277 mètres.

Discutons maintenant les raisons qui nous ont fait ranger ces diverses orientations dans leurs différents types de soulèvement.

AGE DES TERRAINS.

Nous n'avons pas hésité à ranger la chaine des Molières dans le système du Longmynd (N. 21° E.), parce que nous devons considérer l'orientation générale de la ligne, plutôt que les détails qui composent cette série de hauteurs. M. Grunner est le premier qui ait défini cette orientation pour la ligne dont nous parlons. M. Jourdan paraîtrait ranger tout le terrain de Tarare et de Thizy dans une époque moins reculée, celle de la période carbonifère (par conséquent du Forez). Ce professeur se fonde sur des fossiles qu'il a trouvés.Sans mettre en doute des preuves aussi convaincantes, nous n'en serons pas moins décidé à maintenir l'opinion de

M. Grunner, en admettant, comme le font MM. Elie de Beaumont, Rozet, etc., qu'il y a certainement des lambeaux de terrain carbonifère à travers les schistes siluriens, mais que l'ensemble doit être rangé dans la période du Longmynd.

Nous serons d'autant plus porté à soutenir cette assertion, que, malgré les réclamations des géologues cités plus haut, M. Jourdan n'a pas encore publié d'une manière nette et précise ses observations qui datent, croyons-nous, déjà d'une vingtaine d'années. Du reste, dans le détail topographique des contrées de Tarare, on peut voir 5 à 6 systèmes qui ont tourmenté le sol, et qui ont dû par conséquent ne pas en faire un terrain unique et tranché.

En effet, si nous suivons les détails de la chaîne des Molières, nous trouverons, comme nous l'avons déjà dit (page 49), la partie sud contournée par le système du Hainaut E. à O., depuis Violay jusqu'aux Sauvages: depuis les Sauvages jusqu'à Langenève, il semble qu'on voit l'influence du soulèvement de la Corse N. S. (1); de Langenève au bois des Molières, l'orientation N. 21° E. ainsi que les roches anciennes ne laissent aucun doute sur la période antésilurienne : du Bois des Molières à St-Bonnet-le-Troncy, l'alignement N. 25° E. des granits grisâtres traversés par les porphyres granitoïdes, ne permet aucune erreur sur leur ancienneté antérieure à la période carbonifère. Or la ligne moyenne de ces directions nous donne sensiblement N. 2 1 E., c'est-à-dire le type des soulèvements du Longmynd. Si nous ne devions pas revenir nécessairement sur cette question, quand nous traiterons des divers terrains de cette partie du

(1) On comprend ici parfaitement que cette orientation N. S. n'est probablement qu'un dérangement opéré par l'irruption des porphyres, car nous ne retrouverons pas dans l'analyse des détails de ces terrains, les caractères spéciaux nous permettant de les ranger dans le système de Corse.

département, nous aurions ajouté ici les raisons données par M. Grunner pour la ressemblance des granits du Forez et du Beaujolais ; mais nous préférons renvoyer à son ouvrage sur le département de la Loire, pour terminer momentanément la question. (*Carte géologique du département de la Loire* 1857).

Nous donnerons les mêmes analyses pour les lignes de Mardore et de St-Victor, en ajoutant cependant, que si nous étudions la position des calcaires qui se trouvent superposés aux porphyres, qui eux-mêmes sont postérieurs aux granits, nous aurons bien la preuve de l'ancienneté du terrain de ces chaînes. Or c'est ce qu'il est facile de voir aux environs de Thisy ; la figure 6 nous donne une coupe de cette localité.

Les lignes de Thisy et du Mardonnet (¹), comme celle de Mardore, se trouvent brisées dans leur direction générale par des accidents postérieurs ; ainsi leurs parties sud, vers St-Jean-la-Bussière; à la Tessonnière, sous Thisy; à Sylvestre près Mardore, semblent se ressentir des influences E. O. (²) du système du Hainaut, etc.

Les secondes orientations (O. 25° S., système du Hunsdruck) remarquées sur les lignes des Ardillats, de Belmont, etc., ne nous paraissent pas offrir grande discussion. En effet, si nous examinons les roches qui composent ces chaînes, nous les verrons formées de porphyres quartzifères, de calcaire carbonifère, de mill stone gret, de jaspes, etc. ; nous en con-

---

(¹) Nous devons ajouter ici aux lignes du Longmynd (page 44) : 1° *les hauteurs de Thisy*, dont l'étendue est d'environ 5 kilomètres, dessinées dans leur direction par le cours du Marnenton, rivière qui se jette dans le Rhins, près St-Victor (Loire) ; 2° *les crêtes du Mardonnet* qui, sur une étendue de 5 à 6 kilomètres, suivent le cours du ruisseau qui passe à l'ouest de Mardore. Si nous n'avons pas parlé de ces lignes dans l'orographie de la partie septentrionale, c'est que leur description n'aurait fait qu'accumuler des détails, pouvant nuire à l'étude de l'ensemble des chaînes principales.

(²) Il n'est même pas improbable que ces orientations auraient pu être occasionnées par le système du Thuringerwald que nous trouvons plus bas.

clurons qu'elles appartiennent à la période carbonifère, mais qu'elles ont été dérangées et modifiées par l'irruption des porphyres quartzifères qui les traversent en brèches dans beaucoup de localités; or comme les directions que nous observons s'alignent sur OO. S. et que nous ne trouvons que les soulèvements du Hunsdruck qui caractérisent cette période, nous classerons ces chaînes de montagnes dans ce système, en remarquant que les dérangements que nous y trouvons ont été produits par le cataclysme suivant, celui du Forez, représentant l'irruption des porphyres quartzifères.

En analysant les troisièmes types de soulèvements de montagnes qui se sont fait jour dans la partie septentrionale du département, et qui s'alignent N. 15° O, nous sommes forcé de reconnaître que cette contrée a été bien tourmentée avant de prendre la configuration qu'elle devait garder ; en effet, si nous examinons la grande ligne du Beaujolais (que nous ne pouvons comprendre dans l'orientation du nord de l'Angleterre ([1]), puisqu'il n'y a pas de dépôts houillers de cette époque), nous remarquerons qu'elle est disloquée en un grand nombre de points, d'une manière analogue à celle que nous avons vue dans les chaînes du Longmynd , près de Tarare. Pour nous en convaincre , nous n'avons qu'à suivre depuis Chessy jusqu'au Bois-d'Oingt; là, nous ne pouvons méconnaître la direction du Thuringerwald, qui a relevé le trias et les terrains jurassiques près de Chatillon-d'Azergues , Bois-d'Oingt, etc. Du Bois-d'Oingt au bois Grange, l'orientation du Forez se montre très-nettement, mais coupée près du

---

([1]) On ne peut pas non plus admettre que les systèmes de la Vendée, du mont Viso ou du Tenare, aient donné naissance à ces chaînes ; les deux derniers, parce qu'ils sont trop modernes, et le premier parce qu'il est trop ancien, puisque nous y retrouvons des calcaires carbonifères comme à Letra, Ternand, etc.

Chatoux par une petite ligne [1] formée d'un soulèvement N. 21° E. C'est ce soulèvement antérieur au trias qui semble avoir aligné dans ce sens les lambeaux houillers de Saint-Paule et Chatou [2]. En continuant vers Saint-Cyr, la ligne du Beaujolais paraît suivre une orientation N. S. jusqu'au Rozier. De cet endroit jusqu'à Chenelette, l'influence N. 15° O. reparaît très-nettement; à son passage près la chaîne des Ardillats, la direction subit un dérangement N. S. jusqu'à la Brette, où elle reprend ensuite jusqu'à Matour l'orientation du système du Forez. Les lignes de Claveysolles, de Belmont, de Beaujeu, sans nous offrir autant de changements, n'en montrent pas moins des influences postérieures qui, par la métamorphisation des roches ambiantes, tendraient à cacher l'âge des soulèvements, si leurs époques n'étaient pas si éloignées les unes des autres.

Les lignes d'Odenas et de Quincié, qui s'alignent de E. à O., appartiennent réellement à la période du Hainaut. Les granits qui constituent ces chaînes se trouvent disloqués ou plutôt contournés, comme si ces roches avaient été soumises à des mouvements de compression. Les quartz colorés et rubanés de Saint-Etienne-de-Vaux, etc., en montrent parfaitement les effets.

Le système du Rhin, qui aligne les montagnes de la partie nord sur N. 21° E., a besoin, pour être bien compris, d'être étudié dans le département de Saône-et-Loire, afin de bien faire constater son âge. En effet, les systèmes du Longmynd et des Alpes occidentales suivent la même direction, et on pourrait facilement rapporter ces orientations à ces deux

---

(1) Nous n'avons pas parlé de cette ligne dans l'orographie, afin de ne pas surcharger ce chapitre de détails. Cette ligne part des environs de Vaux jusqu'à Saint-Cyr-le-Chatoux, elle peut avoir 6 kilomètres d'étendue.

(2) Nous verrons plus loin que les poudingues de ces bassins houillers diffèrent de ceux de Saint-Etienne, et en établissent l'âge différent.

soulèvements, si on ne cherchait leurs relations avec les couches environnantes. Nous insistons sur ce point, parce qu'à partir de la chaîne des Ardillats, le sol suit deux pentes, l'une vers le nord, caractérisée par les rivières des Grosnes; l'autre au midi, d'où descendent l'Ardière, l'Azergues, etc. Or, les confins du département du Rhône, au nord, ne sont pas une limite naturelle, et nous donneraient une idée fausse de l'âge géologique, si nous n'allions plus loin. La chaîne de Saint-Mamert est composée, comme celle de Charuge, de granits porphyroïdes mêlés de brèches porphyriques quartzifères, de syénites, etc. Sur les contours nord de ces roches sont appuyées (dans Saône-et-Loire) des grès bigarrés (Brandon, Santonnay, Cluny), et des dépôts keupériens (Trembly, de Berzé-la-Ville à Chasselas, Saint-Léger, etc.). Comme le système du Rhin a émergé le trias, et que nous le retrouvons aux endroits ci-indiqués, il nous sera permis de ranger ces lignes de montagnes dans ce type. Cependant rien n'empêche (en voulant donner plus d'extension à nos recherches) de scinder en deux ces chaînes de montagnes; de considérer le chaînon de Charuge et de Saint-Mamert comme des soulèvements opérés par le système du Longmynd, et de faire dépendre les exhaussements du grès bigarré, du terrain keupérien avec les terrains jurassiques qui entourent ces roches, comme provenant du cataclysme qui a donné naissance au soulèvement de la Côte-d'Or. Nous serions d'autant plus porté à admettre la possibilité de cette classification, qu'à Trembly et à Vinzelle nous trouvons du terrain carbonifère, (peu, il est vrai, mais assez cependant pour donner une valeur à cette opinion).

Les orientations N. 50° O. des lignes de Valsonne, Ternand, Azolette et de l'Ardière, n'ont pas besoin d'une longue analyse pour les faire classer dans le système du Thuringerwald. Nous ne pourrions les confondre qu'avec les soulèvements du

Morbihan. Or, comme nous trouvons des calcaires carbonifères (Ternand), des anthracites (Valsonne), il nous est impossible de laisser continuer notre doute, puisque ces roches sont postérieures au système du Morbihan. Comme nous voyons ensuite, près de l'Ardière, les terrains jurassiques déposés sur leurs flancs, dans le département de la Loire, à Naconne, Coutouvre, Villers, Charlieu; et enfin dans Saône-et-Loire, à Saint-Martin, Charolles, etc., les systèmes oolithiques relevés sur les roches porphyriques qui forment en partie leurs arêtes, il nous est impossible de ne pas reconnaître là l'influence qui a précédé le soulèvement du système de la Côte-d'Or.

Le système O. 40° S. est caractérisé dans la partie septentrionale du département par un assez grand nombre de lignes, qui affectent plus particulièrement les bords de la Saône. Une simple excursion de Villefranche à Mâcon fait voir tous les terrains jurassiques relevés par ce cataclysme. Les nombreuses carrières de calcaires exploitées le long du chemin de fer, attestent la puissance des terrains émergés par les roches ignées. Dans la chaîne de Juliénas, nous voyons même les alluvions s'appuyer d'un côté sur les granits anciens, et montrer plus loin les roches porphyriques soulevant les étages du lias et de l'oolithe dans la direction du système de la Côte-d'Or.

Le système de Corse montre d'une manière très-nette l'influence qu'il a exercée dans la partie septentrionale du département; car, si nous examinons tout-à-fait au nord à la chaîne d'Avenas, nous verrons les directions de montagnes s'orienter du N. au S. d'une manière très-nette, d'Avenas à Tramayes (1),

(1) Nous ne pouvons confondre cette orientation N-S avec celle du nord de l'Angleterre N. 5° O. à S. 5° E., puisque nous ne trouvons pas dans ces directions du terrain houiller, mais bien du porphyre et des terrains jurassiques plus loin, superposés au terrain keupérien (de Tramayes à Cluny).

en se séparant à la hauteur d'Ouroux de la chaîne de Cenves. Les collines d'Anse, depuis Chazay jusqu'à Villefranche, qui forment le coude de l'Azergue, la rupture du terrain qui forme le cours de la Saône, les grandes failles que l'on trouve dans Saône-et-Loire, près Mâcon, parallèles au cours de la Saône, montrent bien l'influence du cataclysme dont nous parlons. Comme ces accidents ont spécialement affecté les terrains jurassiques, nous ne pouvons qu'en rapporter les effets au système de Corse.

Les dernières orientations E. 15° N. à O. 15° S. demandent quelques explications pour être bien saisies, parce qu'elles ne peuvent trouver leurs démonstrations qu'en nous reportant aux départements voisins, de la Loire et de l'Ain. D'abord, dans cette direction nous ne connaissons que quatre systèmes qui ont aligné les crêtes de montagnes dans cette disposition. Ce sont : les types des Pyrénées, des Ballons, du Hainaut et des Alpes principales. Le système des Pyrénées ne s'étant pas fait sentir au-delà du plateau central de la France, doit être écarté de suite. Les systèmes des Ballons et du Hainaut qui ont émergé le mill stone gret et le grès vosgien, ne peuvent être pris en considération, puisque nous voyons les marnes irisées, le lias, l'oolithe relevés par cet accident. Il nous reste dès lors le système des Alpes principales qui doit être étudié. Son caractère est d'avoir disloqué les dépôts lacustres et d'avoir laissé le diluvium étendu sur ses bords. Or, si nous nous reportons dans les contrées limitrophes (dans la Loire, par exemple), nous voyons, depuis Saint-Marcellin, Montbrison, Saint-Galmier jusqu'à Saint-Germain, Balbigny et Saint-Georges, des terrains tertiaires moyens, déposés sur les flancs des granits, gneiss et mill stone gret; plus haut même, de Pradines à Charlieu, les terrains jurassiques, et sur eux les calcaires d'eau douce du terrain tertiaire, déposés sur les flancs des porphyres.

Dans Saône-et-Loire (à la Clayette, Saint-Martin, Brandon, Cluny), nous voyons le grès bigarré et le terrain keupérien dans les mêmes dispositions. Si maintenant nous étudions les chaînes de notre département, qui s'alignent dans cette orientation, nous trouverons les mêmes caractères; ainsi, de Saint-Germain aux Olmes, nous trouverons les terrains jurassiques et le trias dérangés par des soulèvements E. à O. (1); de Saint-Saturnin à Pouilly, de Cogny à Glaizé, etc., nous verrons les mêmes accidents apparaître. Les terrains tertiaires ont pu se déposer sur leurs bords, parce que cette partie, dépendant encore du plateau central de la France élevé pendant les périodes précédentes, s'est affaissée. Aussi retrouve-t-on le diluvium et le lehm à Anse, Quincieux, sur les rives de l'Azergue, près de Lozanne et l'Arbresle, et même jusqu'à Saint Bel et Bully, exactement comme dans les départements voisins.

Comme pour la partie méridionale du département, il nous est facile de voir combien est naturel et logique cet ensemble de montagnes; comment les cours d'eau ont été déviés et tournés sur tel ou tel point, et enfin à quelles époques et pour quelles raisons les collines se sont élevées du milieu des terres. Dès à présent, avec ces indications, on peut prévoir, dans les recherches qu'on fera sur telles ou telles localités, les directions qu'affecteront les filons, les couches minérales, etc., et se guider ainsi dans les travaux que l'on doit y entreprendre. Qu'on nous permette, maintenant, de résumer en peu de mots tous les soulèvements du département, afin d'en bien faire ressortir les divers effets et les âges respectifs.

---

(1) On pourrait peut-être nous alléguer que cette ligne se rangerait facilement dans le système du Hainaut, et que les terrains houillers de Chessy et l'Arbresle devraient leurs brisures à ce système. Nous répondrons que cette manière de voir ne peut être admise à cause des terrains jurassiques soulevés de St-Germain à Bully, comme il est facile de le voir sur la route de Tarare, ce qui demande l'intervention d'un système plus moderne que celui du Hainaut.

En suivant, pour cette récapitulation, sur la figure 7, les lignes que nous avons tracées comme représentant les diverses chaînes de montagnes dont nous avons fait la description, il sera facile de se rendre compte des accidents qu'elles ont dû produire à leur apparition, en s'entrecroisant avec celles qui existaient déjà, et dès-lors on comprendra clairement les anomalies topographiques qui frappent tout d'abord, dès qu'on les examine, les cartes du département.

Le plateau central de la France, dont une des extrémités est, forme le département, était primitivement émergé au-dessus des eaux. Le sol granito-gneissique y fut premièrement déchiré par le soulèvement du Longmynd ; c'est alors que se formèrent les lignes des Thiollières, d'Yzeron, du Pellerat, d'Affoux, au sud : et les chaînes des Molières, de Mardore, de Saint-Victor (probablement aussi celles de Saint-Mamert et Charuge), au nord. Après les dépôts siluriens, le système du Hunsdruck y dessina les hauteurs de Saint-Romain, de Duerne, de Saint-André, des Ardillats, en donnant naissance aux terrains devoniens. Le système des Vosges n'y traça que les lignes du Conau, de la Cône et de la Trézonde, avant la période carbonifère. Bientôt après, le terrain de grauwake fit son apparition avec les soulèvements du Forez. Cette période est caractérisée par des chaînes du mont Boucivre, du Beaujolais, de Claveysolles, de Beaujeu, de Belleroche et de Belmont. Les dépôts houillers qui se formèrent par l'accident du nord de l'Angleterre, ne donnèrent lieu que dans la partie sud aux crêtes de Rochefort. La période du Hainaut, en disloquant un certain nombre de chaînes existantes, forma les lignes de Saint-Maurice, Mornant, Fourvière, Quincié et Odenas. Le système du Rhin, en émergeant le trias, a sans doute produit les chaînes ébauchées de Saint-Mamert et de Charuge. Les apparitions jurassiques opérées par le système du Thuringerwald façonnèrent les lignes d'Azo-

lette, de Valsonne, de Ternand, de Violet et de l'Ardière. Le soulèvement de la Côte-d'Or, qui suivit, vint produire les chaînes du Mont-d'Or, de Cenves, de Juliénas et de la Vauzonne. Le système de Corse, en caractérisant les hauteurs d'Ouroux, les bords de la Saône et les crêtes Lorettes, vint donner une dernière façon au département; enfin, le cataclysme des Alpes principales, en produisant les chaînes de Saint-Germain, Nizeran, Morgon, déterminèrent son aspect actuel.

Il resterait, pour compléter l'histoire orographique du département, à indiquer quelles ont été les espèces de roches éruptives qui ont déterminé ces diverses révolutions à toutes les époques ([1]). Sur ce point, nos études et nos recherches ne sont pas assez complètes pour fixer un ordre positif à chaque éruption, néanmoins nous essayerons de les faire connaître avec leurs rapports qui nous paraissent probables. Pour mettre nos lecteurs plus facilement au courant des explications qui suivront, nous croyons utile de rappeler, dans le tableau ci-après, le résumé des principales observations faites sur ce sujet. On doit admettre en général à peu près les relations suivantes d'âge entre les rochers d'éruption et les terrains sédimentaires.

([1]) Comme conséquence de la belle découverte de M. Elie de Beaumont sur les divers soulèvements du globe, on doit regarder la diversité des roches ignées, comme représentant les diverses périodes des cataclysmes. C'est ainsi qu'une voie nouvelle s'ouvre pour expliquer désormais la disposition des granits à gros grains traversés par des granits à grains fins, et ceux-ci par des leptinites, l'incrustation des granits par des syénites, des porphyres, etc., etc. C'est aussi dans ce sens tout nouveau que nous chercherons à étudier la géologie du département du Rhône. Nous diviserons donc maintenant toutes les roches en deux grandes classes qui seront : 1° les roches soulevées ou *sédimentaires*, et 2° les roches soulevantes ou *éruptives*. Nous ferons en conséquence une 3e division pour le *métamorphisme*, c'est-à-dire pour les matières transformées par l'action des roches éruptives.

		ROCHES SÉDIMENTAIRES,	ÉRUPTIVES,	MÉTAMORPHIQUES.
Période moderne	Supérieurs	Dépôts madréporiques, bancs de sables, dunes, dépôts coquillers contemporains, calcaires incrustants, bétons, terre végétale, tourbes, alluvions modernes.		Thermandites et porcellanites des houillères incendiées.
	Inférieurs	Diluvium alpin, lehms, cavernes à ossements, dépôts ferrifères limoneux, cailloux roulés et blocs erratiques.	Basaltes et phonolithes	Trachytes et laves.
Période tertiaire.	Supérieurs	Sables et galets de la Bresse, lignites, sables des Landes, bassin du Var, conglomérats lacustres.		
	Moyens	Faluns, meulières, conglomérats ferrifères, gypse d'Aix, grès de Fontainebleau, calcaire de château Landon, lignites du midi, nagelflues.		
	Inférieurs	Gypse, calcaire siliceux, calcaire grossier et lacustre de l'Auvergne, argile plastique, molasse marine.		
Période crétacée (1)	Supérieurs	Calcaires pisolitiques, sables et grès glauconiens, craie blanche et marneuse.	Protogines	Matières schisteuses avec débris organiques silicifiés. Schistes micacés modernes, etc.
	Inférieurs	Craie verte et tufeau, grès vert, dépôts néocomiens.		

(1) Cette période ne se trouve pas dans le département, puisque le plateau central de la France se trouvait émergé pendant ce cataclysme, et que le département du Rhône forme une des parties est de cette contrée.

		ROCHES SÉDIMENTAIRES,	ÉRUPTIVES,	MÉTAMORPHIQUES.
Période secondaire	Oolithe	1° Oolithe de Portland, argile de Kimmeridge; 2° Calcaires compactes siliceux, coral-rag, sables et grès; 3° Argile d'Oxford; 4° Grande oolithe, terre à foulon, oolithe ferrugineuse.	minettes, serpentines, vaugnerites, amphibolites, diorites.	Ces roches traversent ces terrains, mais il est impossible jusqu'à présent, de fixer leur position d'une manière incontestable.
	Lias.	1° Calcaires à gryphées, *id.* à belemnites; 2° Grès, marnes, arkoses.		
	Trias	1° Terrain keupérien, marnes irisées, ferrifères et magnésiennes; 2° Muschelkalk, choin bâtard; 3° Grès bigarré, nouveau grès rouge.		
	Terrain pénéen	1° Grès des Vosges; 2° Zechstein calcaire, magnésien; 3° Grès rouge.		
	Terrain carbonifère	1° Terrain houiller; 2° Calcaire carbonifère, vieux grès rouge, anthracite; 3° Mill ston gret, grès divers, terrain anthraxifère, grauwake.	Porphyres quartzifères: pegmatiques, granitoïdes, quartzifères, granulitiques, eurctiques.	quartzites, jaspes et calcaires cristallins, schistes micacés verdis, melaphyres, prasophyres et porphyres bruns.
Terrains de transition	Schiste argileux (sans fossiles)	1° Terrains siluriens; 2° Calcaires de Bala; 3° Terrains cumbriens.	Syénites: pegmatiques, granulitiques, granitoïdes, leptinitiques	Roches de confusion, schistes amphiboliques, chloriteux et asbestiques, aphanites cornes rouges et vertes.
Terrains primitifs		Micaschistes, steachistes. Gneiss. Granits.	Granites: pegmatiques, granits réels, granulites, leptinites.	Micaschistes et gneiss (métamorphisés).

Nous passerons maintenant en revue les roches éruptives connues dans le département, en indiquant les terrains qu'elles traversent et par conséquent aussi leur âge (autant que nous le pourrons).

Les laves et les basaltes ne se rencontrent pas dans le département du Rhône. Les roches métamorphisées contemporaines n'y existent par conséquent pas, si ce n'est accidentellement et par des actions étrangères, comme les thermandites et les porcellanites, dont l'effet est dû à l'incendie des houillères.

1° *Minettes.* Cette roche [1] déterminée pour la première fois par M. Voltz en 1840 fut remarquée dans notre département en 1842 par M. Fournet. — Elle se présente souvent sous l'apparence d'une simple agglomération de paillettes de mica, sans offrir pour cela la texture feuilletée qui caractérise les schistes micacés. Ce mica est disséminé dans une pâte peu abondante qui donne quelque cohésion à la masse, cependant l'agrégation en est souvent très-faible. A Ste-Foy-l'Argentière, à Vaugneray, à Chaponost, on trouve les minettes en filons dans le granit, associées avec des cristaux de feldspath. A Dar-

---

[1] « L'absence de cristallisation dans la pâte, ainsi que la difficulté de « connaître, à simple vue, la nature des matières constituant les roches « ignées, ont fait que les géologues ont préféré demander leurs caractères « à de simples accidents de structure et de coloration, que de les réclamer « à l'analyse chimique : de là sont nées une confusion de toutes sortes de « choses, et une terminologie à rebuter les plus intrépides. » (COQUAND, *Traité des roches.*) Nous venons de citer l'observation d'un célèbre professeur, parce que nous aurions craint d'exprimer de nous-même un jugement aussi sévère contre des travaux d'hommes remarquables. Dans notre pensée, les minettes de M. Voltz; la vaugnerite de M. Fournet; l'harmophanite de M. Cordier, les eclogites, etc., etc., nous paraissent rentrer dans cette catégorie de roches : nous les décrirons néanmoins, pour rendre notre ouvrage aussi complet que possible; nous renvoyons même aux détails géologiques qui auront lieu plus loin, pour toutes les discussions qui auront trait à ces roches.

dilly, au Pellerat, elles contiennent des géodes quartzeuses. A Dommartin, dans le gneiss, à Chessy, dans les lentilles pyriteuses, à Vaux, dans le porphyre quartzifère, etc., on rencontre encore les minettes bien caractérisées et en filons, mais présentant des physionomies différentes; ainsi elles ne forment que des roches miroitantes, aciculaires, à éclat soyeux et finement compactes, brunes et avec une apparence demi-basaltique; tantôt elles se montrent sous forme de masses de 1 à 2 mètres de puissance, ou comme filons de micaschistes très-serrés.

Les minettes traversent indifféremment les granits, les syénites, les porphyres quartzifères et les schistes anciens; mais elles viennent s'arrêter contre les grès bigarrés. D'un autre côté, comme à Chessy, elles forment des filons croiseurs, dans les pyrites cuivreuses; on doit en conclure qu'elles sont plus modernes que ces éruptions métalliques. M. Fournet ayant trouvé des minettes qui croisent les filons de la vallée d'Annivier en Valais, il faudrait encore en conclure qu'elles sont postérieures à ces gîtes qui ne paraissent pas remonter au delà de la période serpentineuse.

Or, comme nous le verrons plus loin, les serpentines arrivant dans la craie, et s'épanchant même sur les terrains tertiaires, on devrait en déduire l'âge de leur apparition, et par conséquent regarder les minettes comme appartenant aux soulèvements de la période des Alpes principales [1].

2° *Vaugnerite.* « Cette roche (dit M. Drian, dans sa Minéralogie des environs de Lyon), découverte en 1836 par « M. Fournet aux environs de Vaugneray, a une texture granitoïde à grains moyens. Elle simule assez bien certains

---

[1] Nous renvoyons pour plus de détails sur ces roches aux chapitres dans lesquels avec l'analyse nous chercherons à discuter leurs caractères.

« granits pour que l'on ait pu la confondre avec eux. Elle « s'en distingue néanmoins par plusieurs caractères : le mica « brun, à lamelles hexagonales irrégulières, assez larges ou « en lames allongées, forme la substance prédominante, et « sa teinte foncée communique à l'ensemble de la roche un « aspect noirâtre, tandis que les granits non rubéfiés, vus en « masses, sont blancs ou grisâtres ; le quartz y est très-clair-« semé, et à petits grains jaunâtres et vitreux. L'amphibole « noire y existe en notable proportion dans certaines parties ; « enfin, l'élément feldspathique est remplacé par un minerai « blanc translucide, clivable dans un sens, à cassure cireuse « dans l'autre, fusible et attaquable à froid par l'acide sulfu-« rique étendu, au bout de quelques semaines de digestion « à froid. »

Cette roche que nous avons spécialement étudiée à l'occasion de notre publication, se trouve près de Vaugneray, en face la Maison-blanche, sur les bords du ruisseau de Cussieux qui se jette dans l'Yzeron, près Vaugneray, et de l'autre côté des bords de l'Yzeron, dans le chemin qui mène à Brindas. Là cette roche forme un filon très-remarquable, dont une partie est en voie d'altération, et dans laquelle on a coupé pour faire passer la route. Le gneiss l'encaisse de toutes parts (figure 8). La vaugnerite forme dans cette roche un filon puissant orienté de N. 40° O. à S. 40° E. avec inclinaison S. O. Elle est traversée de distance en distance par des filons de leptinite ou de harmophanite ayant une épaisseur de 5 à 20 centimètres, s'orientant de la même manière. D'autres filons de quartz viennent les croiser dans une direction O-S. à N-E. avec une inclinaison de 80° (presque verticale). Le gneiss qui encaisse la vaugnerite est lui-même traversé par de puissants filons de leptinite, qui sur un certain parcours de la route se montre sur une grande étendue. A la partie supérieure, c'est-à-dire à la démarcation du terrain ordinaire

(terre végétale) et de la vaugnerite, il y a de nombreux dépôts de quartz blanc et rosé. M. Thiollière a retrouvé la vaugnerite sur le chemin du moulin, à l'est de Messimy. Cette roche est encaissée dans le granit à grains moyens qui se développe largement dans cette partie de la contrée ; elle se présente alors liée à des parties dioritiques à grains fins, à feldspath blanc ou rose.

Par la nature des filons précédents et de la position sus énoncée de la vaugnerite, on pourrait conclure de l'ancienneté de cette roche par rapport à certains granits du pays et à son rapprochement avec l'oligoklasite, cependant M. Fournet la range dans le groupe serpentineux [1]. (*Société géologique de France* 1845).

3° *Serpentines.* Ces roches sont en général compactes, tendres, mais tenaces, à cassures plus ou moins esquilleuses et d'un éclat gras, et presque toujours douces au toucher. Leurs couleurs sombres varient du vert noirâtre au brun plus ou moins foncé ; bien souvent aussi les teintes se trouvent réunies par taches, ce qui donne à la masse l'aspect d'une peau de serpent (d'où est venu à cette roche le nom de serpentine).

On comprend aussi dans cette classe les diallages, le talc et l'asbeste. A Savigny, Fleurieux, Sourcieux et Mercruy on trouve la serpentine dans les schistes, où elle forme des filons puissants orientés de N. E. à S. O. Entre Riverie et St-André-la-Côte, cette roche se montre dans les schistes anciens, accompagnée de diallage bronzite bien caractérisé. A Montmelas enfin, cette roche semble avoir soulevé le grès bigarré et même le lias, sans cependant y pénétrer. Dans le départe-

---

[1] A cause de l'amphibole et des diorites qui y sont répandues et qui tiennent à une époque plus récente.

ment du Rhône les serpentines jouent donc un rôle très-subordonné, et leur âge ne pourrait guère être déterminé d'une manière bien nette, si nous ne savions qu'ailleurs elles passent des dépôts siluriens dans les dépôts houillers ([1]) où la serpentine s'allie au trapp (Noyant dans l'Allier), puis, qu'elles traversent les calcaires du Jura en s'intercalant dans ses diverses assises comme à la Spezia, enfin qu'elles arrivent dans la craie et s'épanchent même sur les terrains tertiaires (revers méridional des Alpes du Piémont et des Apennins).

4° *Amphibolites.* Sous le nom d'amphibolites on comprend des roches cristallines et massives, presque exclusivement composées de lames ou aiguilles d'amphibole s'entrecroisant en tous sens. On distingue même deux espèces de ces roches. La première qui est à structure massive et éruptive se rencontre vis-à-vis l'Ile-Barbe et à Vaise (clos Charrin), où elle simule un amas intercalé dans le gneiss. Elle est formée de hornblende en lames entrecroisées et mêlées de pyrite de fer. A Ste-Foy-l'Argentière, près du collége, M. Drian a observé un filon de cette roche à amphibole verdâtre, ainsi que près de Givors, dans les puits creusés pour la confection de la galerie qui part du grand réservoir de Couzon pour alimenter le canal de Givors près la Grand-Croix, seulement le grain de cette roche est plus fin. La seconde variété d'amphibolite est de structure schisteuse; elle est le résultat en général du métamorphisme des schistes argileux; nous ne nous en occuperons par conséquent pas ici.

L'amphibole hornblende existe en cristaux épais au milieu du granit; M. Fournet se fonde même sur ce caractère pour

---

([1]) M. Drian n'a pas trouvé de roches serpentineuses dans les cailloux des conglomérats houillers de St-Étienne, malgré la proximité de leurs amas dans le voisinage, ce qui prouve bien que les serpentines appartiennent à une époque plus moderne.

distinguer le granit du Pilat du granit du Beaujolais, comme nous le verrons plus loin en parlant des syénites.

L'âge des amphibolites est difficile à déterminer ; car, dans le département du Rhône, elles ont comme les serpentines un rôle très-subordonné. M. Drian, en examinant les cailloux qui forment les poudingues houillers de la Loire, n'a pas pu y constater leur présence, ce qui semblerait indiquer une époque plus moderne de leur apparition. On sait, du reste, que l'amphibole mêlée au feldspath et à l'albite forme les diorites dont nous allons parler, et que ces roches s'étendent jusque sur les terrains crétacés (Pyrénées et Landes).

5° *Diorites.* Ces roches, composées d'albite, quelquefois d'oligoclase et d'amphibole, renferment rarement du quartz (elles passent à l'amphibolite en perdant leur matière feldspathique), mais il arrive aussi souvent que les deux éléments se mêlent d'une manière intime et que toute la masse devient compacte sans qu'on puisse distinguer de l'œil les parties constituantes, on la désigne alors sous le nom d'*aphanite* ou de *cornéenne* (elle devient souvent porphyrique par la dissémination de petits cristaux feldspathiques plus ou moins distincts). On trouve ces roches disséminées en filons orientés N E. S O. à l'Aubépin, à Mornant, Ste-Catherine-sur-Riverie. St-André-la-Côte, St-Genis-les-Ollières et Charbonnières, à Limas, près Villefranche.

L'âge des diorites n'est pas facile à déterminer. Nous dirons pour le fixer, que M. Thiollière a constaté que les diorites ont traversé le grès houiller entre Montrond et Saint-Andéol ; que M. Drian s'est convaincu, d'un autre côté, de l'absence de ces roches dans les conglomérats houillers de ces bassins, et qu'à Limas enfin les diorites s'avancent jusque dans les terrains secondaires, ce qui montre le peu d'ancienneté de ces roches. Nous ajouterons, en terminant, qu'en considérant la réunion de ces diverses espèces

de roches (serpentines, diorites, etc.) dans les massifs de montagnes orientées N. E., S. O., on doit croire qu'elles ont joué un rôle très-important dans les soulèvements de montagnes que M. Elie de Beaumont a placés à l'époque des terrains jurassiques, mais que dans le département ce rôle n'est pas démontré; car aucune de ces roches n'a percé les terrains nécessaires à l'appui de cette hypothèse. Quant à la diversité de ces roches, c'est-à-dire à leur division en serpentines, amphibolites, diorites, etc., rien ne peut encore y faire attacher l'importance de soulèvements spéciaux, quoiqu'on puisse le prévoir, et que l'analyse chimique semble le démontrer par la nature des divers éléments qui constituent ces roches. Quant à nous, nous ne pensons pas que, pour ces roches, la composition calcaréo magnésienne siliceuse de la matière en irruption aurait déterminé les diverses espèces minéralogiques ci-dessus mentionnées, par positions, et suivant la manière dont la pâte s'est plus ou moins refroidie, comme nous le verrons plus loin pour les granits, les syénites et les porphyres. Nous développerons, du reste, nos idées à ce sujet en discutant les détails et les analyses de ces roches, dans les chapitres spéciaux qui en traiteront.

6° *Porphyres quartzifères*. Une classification très-rationnelle des porphyres a été proposée par M. Fournet pour désigner les principales variétés de cette roche (abstraction faite des produits métamorphiques, qui ont quelqu'analogie avec les porphyres éruptifs). Nous suivrons cette distinction, d'autant mieux qu'elle rend compte très-simplement et d'une manière fort juste des différences apportées dans la composition de la roche elle-même. Nous diviserons les porphyres en : 1° *porphyres à grandes parties* ou *pegmatiques* (ils représentent seulement un accident de formation) ; 2° *porphyres granitoïdes* (ensemble cristallin feldspathique, mais n'offrant pas une pâte proprement dite.) : on les trouve très-caracté-

risés dans la haute Azergue ; 3e *porphyres quartzifères* (pâte homogène blanche ou rouge, dans laquelle sont disséminés des cristaux de feldspath orthose et des globules clairsemés de quartz), les beaux types de cette variété se trouvent à Valsonne ; 4° *porphyres granulitiques* et *euritiques* [1], ils se trouvent dans la variété précédente, car l'on y remarque souvent que les cristaux de feldspath et de quartz disparaissent peu à peu en certaines places, et y forment comme des filons d'une matière toute feldspathique presque homogène. A Propières, Monsol, Montrottier, etc., on peut trouver de beaux échantillons de ces types.

L'âge des porphyres, c'est-à-dire l'époque de leur apparition, peut se déduire facilement dans le département du Rhône, car on les voit traverser en filons (dans les vallées de la Trambouze, du Rhins, de la Brevenne, de la Turdine, etc.) les grès anthraxifères ; et dans le conglomérat inférieur de Rive-de-Gier (période houillère) on en retrouve des débris nombreux ; bien plus, les grès triasiques et les terrains jurassiques forment une simple ceinture autour de la chaîne porphyrique du Beaujolais sans en atteindre les sommités, et sans en recevoir aucun filon. Nous en conclurons donc que les porphyres du département du Rhône sont antérieurs au terrain houiller, et postérieurs au terrain carbonifère (période du Forez).

En venant à jour, les porphyres ont métamorphisé [2] un

---

[1] On désigne sous le nom d'*eurite* en général une pâte compacte de feldspath à peu près pur, analogue à la leptinite. Ce dernier nom est plus spécialement affecté au granit feldspathique, et le nom d'eurite désigne en général la pâte feldspathique des porphyres.

[2] A propos du métamorphisme des roches par les porphyres, nous croyons devoir expliquer ce qu'on entend par *l'endomorphisme* et *l'exomorphisme*. Ces deux mots expriment très-nettement deux cas particuliers de l'action des roches éruptives sur les roches sédimentaires : l'endomorphisme est le propre

certain nombre de matières qui se sont trouvées sur leur passage : c'est ainsi qu'ont pris naissance : 1° les *quartzites* (provenant des grès anthraxifères) qui se trouvent de St-Clément à Tarare ; 2° les *jaspes* (provenant des schistes argileux, des terrains anthraxifères et de transition) qu'on rencontre près Tarare, Ste-Paule, Propières, etc.) ; les *calcaires cristallins et dolomifiés* (dus à l'action de la chaleur sur les calcaires ferrifères) qu'on voit à Ternand, Létra, Valsonne, Azolette, St-Bonnet de Troncy, etc. ; 4° les *schistes micacés verdis* aussi appelés *cornes vertes*, et qui ne sont que des argiles, des grès carbonifères ou des schistes du terrain de transition ; 5° les *melaphyres*, les *prasophyres*, les *porphyres bruns*, etc., qui, comme l'a démontré M. Fournet, ne sont que le résultat de l'action de la chaleur sur les schistes argileux des grès ou des conglomérats anciens : ces produits sont parfaitement caractérisés à Chamelet, Beaujeu, Tarare, Amplepuis, Vauxrenard, etc.

7° *Syénites*. Nous suivrons pour l'étude de cette espèce de roches éruptives la même classification que M. Fournet a proposée pour les porphyres; nous les diviserons dès lors en : 1° *syénites pegmatiques* ou à grandes parties (comme pour

---

des roches éruptives, et le caractère d'un porphyre quartzifère par exemple disposé en filon dans d'autres roches, ou ayant éprouvé de fortes modifications dans sa texture, sa couleur, etc., soit par l'absorption de principes étrangers, soit par l'oblitération de sa cristallisation, soit encore par la disparition plus ou moins grande de ses parties constituantes, etc. Aux environs de Chamelet, on peut trouver dans les eurites, etc., les types de l'endomorphisme. — L'exomorphisme est relatif, au contraire, aux roches sédimentaires qui ont été modifiées par le contact ou le voisinage d'une roche ignée. La plupart de nos roches schisteuses, chloriteuses, amphiboliques, micacées, etc., sont dans ce cas. A Chessy, à Tarare, etc., on rencontre le type de cette action exomorphique. Ces termes, et leur signification introduite en physique par M. Dutrochet, ont été appliqués en géologie d'une manière très-heureuse par M. Fournet aux phénomènes que nous venons de décrire.

les porphyres, ils représentent un accident de formation); 2° *syénites granitoïdes*, c'est-à-dire ayant un grain moyen. Généralement ces syénites ont le quartz et le feldspath blancs, entremêlés de prismes aciculaires d'albite; le mica s'y trouve répandu encore assez abondamment, il est brun et vitreux, entremêlé d'aiguilles de hornblende; 3° *syénites granulitiques*, c'est-à-dire à petits grains: souvent même ils deviennent *porphyroïdes* par l'aspect du feldspath rouge qui ressort avec vivacité sur la couleur sombre du mica et de l'amphibole; 4° enfin en *syénites euritiques* ou *leptinitiques* qui présentent une pâte presque feldspathique.

On trouve toutes ces variétés dans l'énorme filon de syénite qui se trouve dirigé de Sainte-Foy-l'Argentière à Haute-Rivoire, Saint-Laurent-de-Chamousset, Saint-Forgeux, Bully, Pont-Charra, Chessy, Blacé et Regnié, etc.

Avant de chercher à marquer l'âge des syénites, nous croyons devoir nous étendre un peu sur les caractères que ces roches affectent dans le département, et pour cela nous ne croyons pouvoir mieux faire que de citer un extrait du Mémoire de M. Fournet (*Société géologique de France* 1849), à qui l'on doit les principales recherches à ce sujet : « Comme « les syénites sont variables dans le département du Rhône, « dit-il, j'y insisterai. Ces roches sont caractérisées par l'am- « phibole; mais elles sont sujettes à une oblitération en « vertu de laquelle cet élément fondamental s'efface de telle « sorte qu'il ne reste autre chose qu'un ensemble graniti- « que ([1]). On est alors dans l'embarras de savoir si c'est

---

([1]) Plus loin, dans le détail des terrains, nous dirons ce que nos recherches personnelles et l'analyse chimique doivent faire comprendre de ces changements. Nous nous permettrons même ici d'ajouter que les études chimiques (malgré l'avis qu'en émet trop fermement M. Fournet contre M. Delesse), doivent nécessairement intervenir en géologie, car la forme extérieure ne saurait toujours guider infailliblement dans les cas un peu difficiles.

« une syénite ou un granit. C'est seulement une difficulté « géologique; car, minéralogiquement parlant, un granit « sans amphibole est un granit, et un granit avec amphibole « est une syénite.

« . . . . De Sainte-Foy-l'Argentière à Villechenève, j'ai « étudié ces roches, et là, sans qu'aucune solution de con- « tinuité ait pu permettre l'intercallation des roches étran- « gères, j'ai vu sur un point surgir le caractère fondamental « fourni par l'amphibole, et, un peu plus loin, celle qui dé- « rive de son absence. De même, dans la vallée de la Tur- « dine, les syénites qui occupent la majeure partie de Saint- « Forgeux, Bully, Charra, sont souvent amphiboliques : les « roches de Chessy sont dans le même cas. Aussi au S-O. « du pays l'amphibole manque assez rarement pour qu'on « n'ait pas lieu à hésiter sur leur classement. Mais il n'en « est pas de même dans la partie nord du Beaujolais, à « Saint-Etienne-de-Vaux, Brouilly, Vaux-Renard, etc. Ici « l'amphibole manque si souvent qu'on est tenté de n'y voir « qu'un vrai granite. Mais il diffère cependant de celui du « sud-est, car ses caractères (abstraction faite de l'amphi- « bole), le rapprochent de la syénite la mieux caractérisée « de Chessy. J'ai donc hésité sur le rang à assigner à ce gra- « nit spécial, jugeant à propos de le regarder comme plus « moderne que le granit du S-E, ... quand récemment « il m'a été possible de découvrir l'amphibole près de Blacé « et Regnié, ainsi que sur le chemin de Vaux-Renard à « Romanèche. »

Si maintenant nous étudions la position de ces roches, nous verrons que leur indépendance par rapport au système micacé ancien est indiquée par leur exclusion des centres affectés par le granit, le gneiss et le micaschiste, puisque nous les retrouvons dans les schistes argileux, chloriteux et amphiboliques des montagnes Lyonnaises. (Ces roches métamor-

phiques ont évidemment pris naissance par l'éruption des syénites). D'un autre côté, puisque nous voyons à Chessy les minettes traversant les syénites, nous devons en déduire l'ancienneté de cette dernière roche par rapport aux minettes. Nous pouvons donc alors penser que les syénites ont une position qui les rapproche des porphyres, puisqu'elles ont traversé les mêmes roches schisteuses. Néanmoins nous ne pouvons rien avancer sur leur âge avec ces roches et les granits, tant qu'on n'aura pas trouvé dans le département du Rhône une syénite évidemment transpercée par un porphyre quartzifère bien déterminé ou sortant des roches granitiques ([1]).

En venant à jour, les syénites ont métamorphisé, comme les porphyres, les matières qu'elles ont trouvées sur leur passage. Parmi ces divers produits nous citerons : 1° *les roches de confusion*, magmas marbrés ou mélanges à demi fondus de roches sédimentaires en contact avec les roches ignées (Chessy, Montigny-sur-l'Azergue, Brouilly en Beaujolais, etc.); 2° *les schistes amphiboliques, chloriteux et asbistiques, les aphanites, les cornes rouges ou vertes.* Toutes ces matières ne sont que des schistes argileux saturés (comme pour la métamorphisation par les porphyres) de pâtes syénitiques ou fondus par la chaleur de la roche en éruption. On y reconnaît cependant toujours quelque chose de la schistosité primitive de la roche sédimentaire.

Pour bien donner une idée de la manière dont le méta-

([1]) Dans les Vosges, à Giromagny, Champ-de-Feu, etc., on trouve des syénites analogues à celles du département du Rhône, qui surgissent du milieu des roches granitiques, et qui par conséquent seraient postérieures aux granits. Il ne faut pas, du reste, confondre les syénites dont nous parlons avec celles du Tyrol. Ces dernières sont évidemment plus modernes que celles dont il est ici question.

morphisme s'est produit et a pu donner naissance (par l'éruption des porphyres et des syénites) aux roches que nous venons de citer, nous relaterons la fin d'un Mémoire de M. Fournet à ce sujet (*Société géologique de France* 1849).

« Dans les régions N-O. des montagnes lyonnaises, l'en-
« semble syénitique est traversé en long par de nombreuses
« et puissantes masses de porphyre quartzifère (Montrottier,
« Torvion, Roche-Fol, Roche-Guillon, Molières, Tarare,
« Villechenève, Pellerat, etc.) . . . . L'un et l'autre de ces
« systèmes éruptifs ont disloqué le terrain de transition et
« carbonifère, il en est résulté un double contact. Là où les
« écailles du dépôt sédimentaire reposent sur des porphyres,
« elles sont converties en mélaphyres parfaits, comme
« dans la haute Azergue ; ils rivalisent avec les porphyres
« noirs des Vosges. Cependant dans la partie moyenne de
« cette vallée (l'Azergue) ils tendent à passer à un porphyre
« à grains fins, caractérisé par une multitude de cristaux
« feldspathiques disséminés dans une pâte verte d'apparence
« chloriteuse ; cela n'est dû qu'au contact des schistes ardoi-
« siers, mais ne change pas les conditions de ce métamor-
« phisme.

« Si au contraire le système de transition gît sur le sys-
« tème syénitique (abstraction faite des roches de confusion),
« il peut prendre la physionomie d'une diorite moins carac-
« térisée que ne l'est le mélaphyre. C'est ce qu'on peut voir
« dans la nappe de grauwake à grains fins, qui dans le bas-
« sin de la Mauvaise, à l'O. de Vaux-Renard, plonge depuis
« la crête des Aiguillettes jusqu'au fond de la vallée de
« Changis. C'est une diorite métamorphique pure, où on
« remarque çà et là du mélaphyre. Elle est dioritique sur la
« syénite (au contact) et mélaphyre sur le porphyre voisin. »

On peut en tirer la conclusion, pour le sujet qui nous occupe, qu'un métamorphisme d'une intensité déterminée peut

opérer une cristallisation feldspathique au milieu d'une pâte noire, et former ainsi un mélaphyre ; mais si le métamorphisme est plus intense, la pâte noire tourne en hornblende, on a alors une diorite à pâte blanche riche en cristaux amphiboliques. La syénite, douée d'une chaleur intense, aurait fourni une chaleur soutenue pour la production de l'amphibole. Ces données deviendront plus évidentes, quand avec l'analyse de ces diverses matières, nous montrerons que ce sont ces mêmes éléments (à peu de chose près), groupés différemment.

8° *Granits.* On trouve dans M. Drian (*Minéralogie des environs de Lyon*), une classification des granits, donnée par M. Fournet dans ses cours à la Faculté des Sciences ; nous ne la suivrons pas ici, car elle nous paraît purement pétralogique ; nous préférons indiquer les rapports du granit éruptif en relation avec les roches que nous venons d'étudier. Aussi nous diviserons les granits en : 1° *Granits pegmatiques* [1], c'est-à-dire avec agrégation à grandes parties des divers minéraux qui les composent. 2° *Granits réels* ou *granitoïdes*, même souvent porphyroïdes, c'est-à-dire à grains moyens. Leur caractère spécial est une roche à mica noirâtre, quartz un peu grisâtre et feldspath blanc (abstraction faite de la rubéfaction opérée, comme nous le verrons plus loin) ; cette espèce est très-développée aux environs de Lyon. 3° *Granits*

---

[1] On comprend déjà par la classification que nous avons indiquée que les *pegmatites*, les *leptinites*, etc., qui étaient naguère rangées comme des roches éruptives au point de vue géologique, ne désignent plus qu'un état particulier des roches éruptives elles-mêmes. On peut se rendre compte de cette opinion en voyant, par exemple, à Francheville, la pegmatite à grandes parties passant, soit au granit, soit au leptinite ; à Dommartin, à Montagny, etc., on observe les mêmes effets. A Chessy on retrouve des dispositions analogues dans les syénites. Près de Monsol, à Valsonne, etc., on remarque la même chose pour les porphyres.

granulitiques ou à grains très-fins, simulant même quelquefois un grès très-tenu. Cette roche est assez sujette à se veiner par suite de la disposition des lames de mica (Francheville). On trouve facilement le type de ce granit à Orliénas, Brignais, Chaponost, Yzeron, Riverie, etc. 4° *Granits leptinitiques,* c'est-à-dire très-compactes; leur couleur est le blanc plus ou moins sale, passant au gris dans les parties non altérées. A Francheville, Brignais, Soucieu, Riverie, etc., on trouve cette variété presque toujours en filons.

Bien qu'il soit hors de doute pour tous les géologues que le granit est la première et la plus ancienne roche d'éruption, bien des faits nous portent cependant à croire à différents âges d'apparition pour cette espèce de roche. En effet, en 1837, M. Drian a observé, au hameau des Planches, près du ruisseau d'Ecully, un granit fin homogène, qui non-seulement forme de longs et larges filons dans le granit porphyroïde, mais encore en empâte de nombreux fragments. Près de Riverie, de Brindas, de Chaponost, j'ai pu voir les mêmes accidents dans des carrières nouvellement ouvertes. Au pont Nemours, à Lyon, pendant qu'on coupait le rocher qui gênait la navigation, j'ai constaté deux espèces de granits analogues à ceux du hameau des Planches. D'un autre côté, les granits granulitiques (quand ils ne dépendent pas des granits à grains moyens), forment le plus souvent des filons spéciaux qui traversent ceux à grains moyens, et semblent accuser deux époques très-distinctes; c'est aussi ce qui a, pendant longtemps, fait admettre les types de l'harmophanite, de l'eurite, etc. En tous cas, nous n'hésiterons nullement à admettre l'époque des granits comme étant la plus ancienne et la première. En effet, partout nous trouverons ces roches traversées et même soulevées par les porphyres (St-Etienne-de-Vaux, Lamure, etc.)

Les granits ont aussi formé des roches métamorphiques;

nous citerons à cet égard les *granits veinés* signalés par de Saussure, qui semblent être des granits anciens étirés ou brassés ; les *gneiss* des environs de Lyon (Grigny, Rochetaillée-sur-Saône, Soucieu, Riverie, Mercruy, etc.), qui sont remarquables par leurs ondulations dues à l'irruption des granits qui les percent de tous côtés, et qui semblent démontrer que la substance qui les compose a été molle comme une pâte, et a gardé l'empreinte des mouvements qui la soulevaient; enfin, les *micaschistes* si abondants dans la partie S-E. du département. Il faut bien se garder de confondre ces produits métamorphiques anciens avec les quartzites micacées, avec les schistes argileux micacés, et les grès micacés dont la formation est plus récente. Il faut aussi les distinguer, dans leur position, de ce que nous nommons *terrains primitifs* (micaschites, stéaschistes, granits et gneiss), et que nous considérons comme les premières assises de la croûte terrestre.

A première vue, ce qui frappe dans le tableau que nous avons donné, page 67, c'est le nombre restreint des roches éruptives comparé au nombre des soulèvements qui auraient bouleversé le globe. Nous ajouterons de suite aussi qu'il faut y joindre *très-probablement* les éruptions métalliques, (plomb, cuivre, quartz, etc.), qui ont dû causer des accidents identiques. En effet, on comprendrait peu, autrement, comment ces matières minérales se trouveraient intercalées dans des roches anciennes, et arriveraient même souvent jusque dans des dépôts modernes, sans avoir été cause d'aucun cataclysme. Comme à notre point de vue, cette probabilité mérite qu'on s'y arrête, et peut jeter quelque jour sur la question des soulèvements et des catastrophes du globe, nous nous y arrêterons ici, et nous traiterons dans ce sens l'histoire des filons.

1° *Quartz*. Sans entrer dans des détails minéralogiques et

sans empiéter sur les chapitres qui traiteront spécialement des terrains, nous croyons devoir établir dès à présent les groupes suivants : 1° Les filons de quartz hyalin laiteux, qu'on trouve à travers les granits et les gneiss de Saint-Symphorien, Saint-Bonnet-le-Froid, Yzeron, Marcy-le-Loup, Sainte Colombe, etc. ; on les nomme dans le pays *chien-blanc* à cause de leur dureté ; souvent ils se trouvent en filons dans les terrains qu'ils traversent, plus souvent encore en cônes au dessus du sol environnant ; aux environs de Condrieu, à la ferme de la Couronne, à la Selle, un cône de quartz s'élève à 10 mètres au dessus des terrains qu'il filonne ; à la ferme de Champin, près Tupin, le quartz forme une saillie en dos d'âne de 3 mètres d'élévation. Ces filons sont très-anciens, car on en trouve de nombreux débris dans les conglomérats du terrain de Rive-de-Gier et de Saint-Etienne. Si on observe la direction qu'affectent ces filons (lorsqu'ils ont une certaine longueur), on leur trouve une direction de N-E., S-O. à peu près pareille à celle des gneiss qui les encaissent. M. Rozet s'exprime en ces termes sur leur âge (*Mémoire de la Société géologique de France*) : « Sur quelques points les veines et les « filons de quartz si nombreux dans le granit pénètrent dans « le gneiss et vont se perdre dans le micaschiste. Il m'a paru « souvent évident que ce sont eux qui ont fourni le quartz « au micaschiste, par les veines déliées que quelques filons « poussent dans cette roche en s'y perdant insensiblement, « leur quartz étant de même nature que celui qui est mé- « langé au mica. » Nous croyons que cet effet est dû tout simplement au métamorphisme opéré par l'éruption du quartz. 2° Filons de quartz hyalin, en partie agathiforme, avec mouches et veinules ou veines de sulfures métalliques [1], mais

---

[1] M. Drian y rapporte même le filon de fer oligiste compacte de Chaponost, parce qu'il contient du sulfate de baryte Il nous paraît aussi faire suite

contenant du sulfate de baryte et du spath fluor. Ces filons sont caractérisés à Saint Clément, près Valsonne, aux Sauvages, près Tarare, près Sainte-Paule (crêt la Garde), près Saint-Romain-de-Popey, à Mercruy, Chaponost, Ampuis, Vaux-Renard, Chenelette, Monsol, etc., etc. Leur direction générale est en moyenne N-O. à S-E., et par conséquent différente des filons précédents. Ces masses éruptives traversent les gneiss, les porphyres, les schistes métamorphiques, et le terrain carbonifère. M. Fournet a reconnu des débris du filon de quartz du crêt de Thiers, près Sainte-Paule, dans le conglomérat du grès bigarré de cet endroit; ce qui montre qu'il est évidemment plus ancien que le terrain de trias du département du Rhône, et plus moderne cependant que les porphyres qu'il traverse; ce qui semblerait affirmer qu'il y a eu encore éruption de quartz à une époque pendant laquelle se déposait le grès houiller et avant le grès bigarré.

2° *Pyrites métalliques.* On remarque dans le département du Rhône, à côté des filons de quartz, un certain nombre d'autres éruptions métalliques. Les plus importantes sont : 1° *Pyrites de cuivre.* Les amas lentilles ou filons de cuivre de Chessy qui, quoique fort voisins du grès bigarré, ne le traversent point. Les cuivres pyriteux près de Rivollet, sur la route de Villefranche, à St-Cyr-le-Chatoux et à Longefay, à St-Clément près Tarare, qui se trouvent en veines ou en nids dans les schistes métamorphiques, ou dans les granits à St-Etienne de Vaux. La position de ces éruptions viendrait à peu près correspondre à une époque postérieure au terrain schisteux ou de transition. Leur direction semble être N. N. O. à S. S. E. 2° *Pyrites de plomb.* Les galènes se trouvent abon-

au filon de galène et sulfate de baryte que l'on trouve près des acqueducs romains dans le même endroit.

damment dans le département du Rhône. On peut citer comme gîtes principaux, Juliénas, Lantigné, Quincie, Chenelette, Nuissière, Poule, Monsol, Propières, Odenas, Oingt, Ste-Foy-Largentière, Valsonne, Joux, près Tarare, Longefay, Létra, Chaponost, Chasselay au Mont-d'Or, Doirieux, Brussieux, etc. Les galènes s'y trouvent généralement en filons plus ou moins faillés, à travers les porphyres ou les schistes métamorphisés; souvent ils sont accompagnés de spath fluor, de cuivre gris, de sulfate baryte, etc.; ils semblent affecter une direction générale N. O. à S. E. et représenteraient une irruption postérieure aux porphyres. A côté de ces galènes on en trouve d'autres qui ne contiennent pas de spath fluor, ni de baryte, mais bien du cuivre et du quartz, les Ardillats (verrières), Ampuis (les Hayes), Condrieu, etc. Ces filons n'atteignent pas le porphyre, ils restent encaissés dans les granits. Leur direction est différente de ceux que nous avons décrits précédemment, car elle s'oriente sur N. N. O. à S. S. E.; ils représenteraient une éruption postérieure aux granits. (*Académie des sciences de Paris*, 1860-61. — C. Mène, *Notes sur une nouvelle espèce de cuivre gris*).

3° *Pyrites de fer* [1]. Les sulfures de fer, soit seuls, soit mélangés à de la pyrite cuivreuse, forment à Chessy et à Sourcieux des filons ou lentilles très-puissants. On les exploite et on les exporte même en dehors du département pour remplacer le soufre dans les fabriques d'acide sulfurique. A Thisy sur les bords du Marnenton, à Claveysolles, à Rivollet près Villefranche, entre Bibost et Bessenay, de Tarare à Amplepuis, dans la vallée de l'Azergue, entre Ternand et Chamelet, etc., on trouve aussi des filons ou des

---

[1] Nous ne parlons ici que des masses éruptives et non pas des dépôts accidentels formés entre les fissures des terrains ou des roches métamorphisées.

masses de pyrite amorphe, presque partout ces pyrites se trouvent dans les schistes métamorphisés, et jamais dans les porphyres, ce qui semblerait en indiquer l'âge. Leur direction est à peu près de E. à O. inclinaison de 70°. On pourrait peut-être rattacher aux filons de pyrites de fer les gîtes de fer olégiste de St-Etienne-de-Vaux, Brouilly, Lantigné, Poule, Chaponost, etc.

4° *Pyrites d'antimoine.* On pourrait encore citer comme matières éruptives, les sulfures d'antimoine que l'on trouve à Grandris, à St-Etienne-de-Vaux, près Tarare, etc.; car, en général, cette substance n'est pas une gangue des autres métaux que nous avons cités précédemment. (Nos renseignements sur ces gîtes ne sont pas encore assez précis pour que nous puissions en donner ici des détails).

5° *Manganèses.* Les filons manganésiens de Romanèche, des Espagnes, près Blacé, des Ardillats, etc., doivent être considérés comme une roche éruptive, et devant avoir produit aussi leur influence sur la configuration du département; d'après les observations de M. Fournet, ces filons auraient pénétré dans le grès triasique, ils seraient donc très-modernes : leurs directions sont de N. E. à S. E.

6° *Spath fluor.* Nous devons encore citer comme appartenant à cette classe de matières, les belles masses de spath fluor de Juliénas, de Vaux-Renard, étudiées par M. Thiollière, les filons de Vaux, près Villefranche, découverts et exploités par M. Tignat, les gîtes de Mercruy décrits par M. Fournet dans la *Correspondance des élèves brevetés de St-Etienne* (2me série, tom. 2). En général ces filons ont une orientation N. 45° O. et se trouvent encaissés dans les granits syénitiques et dans les porphyres; tout porte à croire qu'ils sont réellement l'effet d'éruptions spéciales et assez modernes.

Comme il est facile de le voir, une voie nouvelle s'est

ouverte à la sagacité des géologues et des hommes de science par la découverte de M. Elie de Beaumont. Depuis, MM. Fournet, Grunner, Burat, etc., ont élargi le cadre de nos connaissances dans ce sens, en cherchant à rapporter la masse des faits géologiques à cet ordre d'idées. Nous avons essayé de suivre ces savants dans cette route; espérons que les détails topographiques et miniers viendront un jour prochain donner de nouvelles observations à cet égard, et corroborer ainsi des lois qui ont tant d'influence sur toutes les industries qui se rattachent à la géologie, surtout dans notre département si riche *en indices métallifères*.

Une des conséquences forcées des soulèvements du globe a été de créer sur la croûte terrestre des irrégularités et des pentes. Ces accidents ont ensuite servi d'une manière générale à déterminer l'écoulement de toutes les eaux condensées par les phénomènes qui ont lieu autour de notre planète. Comme l'eau et les actions que produit cet élément par son contact avec les substances environnantes, de même que la connaissance des principaux cours d'eau, ainsi que leur nature, rentrent dans l'étude de la géologie, nous allons traiter ces questions (comme déduction de l'orographie), sous le titre général *d'hydrologie du département du Rhône*. Comme pour l'orographie, nous diviserons ce sujet en hydrologie proprement dite, en partie méridionale et septentrionale, que nous subdiviserons en âges de parcours ou de formation.

HYDROLOGIE PROPREMENT DITE.

En examinant sur une mappemonde les quantités relatives d'eaux et de terres qui existent à la surface du globe, et en voyant qu'elles présentent un rapport de 3 eaux à 1 terres, on doit naturellement comprendre que les éléments de la matière aqueuse ont joué, dans les phénomènes de notre planète, un rôle des plus importants. Sans entrer dans de trop longs détails à ce sujet, nous chercherons à en donner une idée aussi nette que possible, en ce qui regarde surtout le département du Rhône ; cela servira à comprendre ensuite plus facilement les âges du parcours de nos rivières, ainsi que la formation d'un grand nombre de roches minéralogiques que nous aurons à décrire dans le cours de cet ouvrage.

Pour bien se rendre compte des phénomènes que l'eau a pu produire sur les roches au moment où incandescentes encore elles commençaient à former la croûte terrestre, nous sommes obligé de nous reporter à un ordre de choses purement hypothétique, que tout semble cependant confirmer par déduction.

Nous devons supposer que primitivement la terre était une nébuleuse [1], et que son noyau était fluide ou pâteux comme du verre fondu. La nature de ce noyau était complexe : il était formé d'une soixantaine de corps simples, doués de pesanteurs spécifiques différentes, et se superposant proba-

---

[1] Herschel a ainsi appelé des étoiles proprement dites, entourées de nébulosités ou atmosphères dépendant d'elles, et faisant corps avec elles. Cet astronome suppose même qu'en se condensant graduellement, ces atmosphères peuvent à la longue se réunir aux étoiles centrales et accroître leur éclat.

blement les uns aux autres suivant leur densité. Autour du globe existait une atmosphère lourde et intense, dans laquelle se trouvaient confondus tous les corps que la chaleur immense du noyau tenait à l'état gazeux : c'étaient essentiellement les acides sulfureux et sulfurique, phosphorique, chlorhydrique, azotique, carbonique, etc. ; des vapeurs d'eau et de métaux volatils, comme l'arsenic, etc., des gaz, etc. [1]. Par suite d'un refroidissement accidentel ou lent, mais opéré par la marche de notre globe dans l'espace, (voir à ce sujet les Mémoires de Marcel de Serres, Poisson, Saull, etc.), ces substances (simples ou non), ont été appelées à se solidifier dans une ordre respectif de densités et de températures. Mais alors sont intervenues les réactions chimiques, et de là aussi des élévations nouvelles de température, des expansions de matières, des composés nouveaux, et des soulèvements de parties déjà solidifiées.

C'est alors que les substances oxygénées, comme l'acide azotique, etc., se sont décomposées sur des matières autrefois métalliques, et en ont fait des oxydes, comme la silice, l'alumine, la chaux, la baryte, etc. Ces corps se sont ensuite réunis entre eux pour former des types complexes (feldspath, micas, etc.), qu'un refroidissement postérieur a façonné en granits, etc. Dans ces temps-là, le globe devait offrir l'image d'une gigantesque boule de verre, dont les parois déjà solides furent ensuite soulevées en beaucoup de points, et donnèrent

---

[1] Nous croyons devoir ici marcher librement dans les théories que nous exposons (et dont les premières esquisses appartiennent à Ampère, *Revue des Deux-Mondes*, juillet 1853), sans suivre et citer le texte de la Genèse, comme le font ordinairement les ouvrages de géologie. Loin de nous pourtant le dessein de mettre en dehors des sciences, des éclaircissements et des textes aussi précieux que celui de Moïse : mais nous pensons qu'ici ce serait en quelque sorte inutile.

ainsi naissance aux premières montagnes. Celles-ci, transparentes d'abord, devinrent peu à peu opaques à mesure qu'elles se cristallisèrent, et il se commença dès ce moment une nouvelle et puissante action, de laquelle résulta la croûte actuelle du globe. Des vapeurs aqueuses se condensèrent bientôt et ont dissout les acides qui remplissaient avec elles l'atmosphère. D'immenses pluies vinrent inonder et briser la première enveloppe, et donnèrent un autre caractère aux réactions chimiques. Nous concevrons bien, en effet, que ces dissolutions acides enlevèrent aux premières roches solidifiées (granits, gneiss, etc., roches composées, en termes généraux, de silice, d'alumine, de chaux, de soude, de potasse, de fer, etc.), leurs bases les plus puissantes, la potasse et la soude d'abord, puis aussi la chaux. A mesure que ces dissolutions se mélangèrent, elles se troublèrent et formèrent d'immenses dépôts de gypse contenant tout l'acide sulfurique; tandis que les alcalis, unis au chlore, restèrent en dissolution dans l'eau, et formèrent l'eau salée des mers, dont certains points mis à sec ont laissé ces vastes dépôts de sel gemme qu'on exploite en tant d'endroits du globe.

Quand l'action des acides forts fut achevée, vint le tour des acides moins énergiques, comme l'acide carbonique, dont l'action fut néanmoins très-puissante; uni à la chaux, l'acide carbonique la dissout et vint la déposer dans les vallées encore chaudes où il l'abandonna, comme cela arrive dans les chaudières à vapeur où l'on chauffe l'eau des sources calcaires, qui les encroûte et les détruit si rapidement. Peu à peu ensuite l'équilibre chimique s'établit, et le temps des grandes catastrophes géologiques cessa à mesure que les acides forts furent saturés, et que la température du globe descendit au-dessous de celle de l'eau bouillante. Alors apparurent les premiers vestiges de la végétation sous forme de plantes encore imparfaites, telles que les lichens, les mousses,

les fougères, et plus tard les palmiers, les conifères, etc. C'est vers cette époque aussi que commencèrent probablement les fameux cataclysmes qui ont constitué définitivement les grands continents, les reliefs des terres que nous habitons, et enfin l'orographie générale des contrées. Ces dernières effluves des réactions chimiques intérieures du globe ont chaque fois diminué la chaleur centrale, augmenté la croûte terrestre, abaissé la température de l'atmosphère, et rendu peu à peu habitable à l'homme le sol où il était appelé à vivre.

Dans cette esquisse de la formation des terres du globe, il faut joindre l'action que les roches éruptives ont fait éprouver aux parties déposées çà et là sur la première croûte terrestre, il faut ajouter les changements que les éléments atmosphériques eux-mêmes ont pu apporter à la formation de certains minéraux, etc., et enfin comprendre dans un ordre général que les perturbations, les réactions de la matière, c'est-à-dire des phénomènes physiques, chimiques, ont façonné peu à peu le globe, et l'ont amené au point où nous le voyons aujourd'hui.

Sans nous arrêter davantage sur le système que nous venons d'exposer, nous disons que tout porte à penser que les réactions chimiques ont eu une large part dans la formation des différentes roches qui forment la croûte terrestre, et que l'eau y a joué son rôle d'une manière incontestable dès les époques les plus reculées. Nous n'en donnerons pour preuve que l'existence de l'eau dans la composition des micas, or nous avons vu que les micas étaient parties constituantes des granits, et que les granits sont les plus anciennes roches du globe.

Si nous poussons plus loin nos investigations, nous trouverons des roches éruptives, comme des amphibolites (1), les

---

(1) Les micas ont donné à l'analyse jusqu'à 4 0/0 d'eau (H. Rose, *Annal.*

serpentines, les protogines, certaines silices, etc., qui sont même constituées avec des quantités d'eau telles qu'on pourrait presque assigner à quelques-unes d'entre elles une formation *semi-aqueuse*; ce qui porterait à faire croire qu'un certain nombre de soulèvements orographiques auraient bien pu devoir leur origine aux combinaisons de la matière aqueuse avec les substances incandescentes du globe.

Pourrait-on méconnaître l'influence de l'eau dans toutes ces roches sédimentaires et cristallines formées par la précipitation des matières les unes sur les autres, comme les carbonates de chaux, les argiles, les phosphates, les oxydes de fer, les gypses, etc. Nous pourrions encore parler des effets chimiques et mécaniques de l'eau, ainsi que de son action destructive sur la croûte solidifiée et la formation des sables, des cailloux et des dépôts de ce genre, etc.; mais ces détails nous feraient sortir du but que nous nous proposons, aussi nous bornerons là l'esquisse que nous voulions donner du rôle qu'a pu jouer l'élément liquide dans la formation des roches qui constituent notre globe, nous promettant d'y revenir d'une manière plus positive quand nous donnerons les analyses des diverses roches du département.

Quoique la terre soit parvenue en notre temps à un état de repos, il ne faut pas croire cependant que notre globe ait terminé ses actions éruptives et son travail de cataclysmes. Non : ce calme que nous voyons régner n'est qu'apparent, et n'est visible que pour l'œil des hommes indifférents, car pour peu qu'on examine la nature, on verra que ses effets sont

---

chim. phys., t. 28); les amphiboles (hornblende) ont accusé jusqu'à 1,5 (Coquand, *Traité des roches*); les protogines ont montré environ 0,67 (Delesse, *Annal. phys. chim.*, t. 23): enfin la formule des serpentines est de $[.(Mg.O.)^3 (Si O^3).^2]^2.(3 Mg.O.2, H.O.)$ c'est-à-dire contenant de 12 à 14 0/0 d'eau.

incessants et continuels : les phénomènes par lesquels ils se font jour sont trop importants pour que nous les passions sous silence : nous les décrirons ici parce que c'est l'eau qui en est le principal agent. Qu'on nous permette donc d'entrer dans quelques détails à ce sujet.

L'eau est un composé chimique formé (en poids) de 11,112 d'hydrogène et de 88,888 d'oxygène. Il affecte dans la nature trois états. On le rencontre, pendant l'hiver, dans nos climats, sous forme de glace ; pendant les saisons tempérées, et dans nos rivières, à l'état liquide ; et il existe constamment dans l'air à l'état de vapeur. Sous ces trois formes, l'eau intervient dans les phénomènes géologiques, d'une manière très-énergique.

A l'état de *glace* elle forme ces masses qui aux pôles de notre globe se dressent comme des rochers immenses, et sur les montagnes élevées, comme des mers suspendues, on les nomme alors *glaciers*. Ces masses arrachent et charrient constamment des débris et des blocs de rochers, qu'ils font ensuite échouer dans les anses, les bassins, à l'embouchure des fleuves, etc., et qui déterminent le plus souvent ces dépôts adventifs qui gênent tant les navigateurs. — La *gelée*, qui vient surprendre l'eau dont les roches sont imprégnées, en déterminant dans leurs masses des fendillements et des fissures (par la dilatation qui résulte de la congélation du liquide), concourt aussi d'une manière remarquable à la continuation des phénomènes géologiques contemporains. Car tous les fragments, brisés par la gelée, tombent en écailles, en grains, et en poussière, dès que le dégel commence, et ils vont alors former des dépôts sédimentaires avec les autres matières entraînées par les eaux (1).

---

(1) On ne peut parcourir les montagnes sans trouver des traces évidentes

A l'état *liquide*, l'eau (nous ne parlons pas des actions d'entraînement ni de ruptures), est douée d'une action dissolvante qui joue un rôle des plus importants. Cette action chimique, aidée dans beaucoup de cas par les agents atmosphériques et l'acide carbonique de l'air, dissout et désagrège une multitude de substances qu'elle vient ensuite déposer à certaines places pour en former des masses, comme les tufs, les argiles, les gypses, etc. C'est aussi de la même manière que se sont formés un grand nombre de cavernes, de dépôts de minerais de fer, des silices, etc. C'est à cette faculté de dissoudre un certain nombre de matières (directement ou indirectement), qu'il faut rapporter le phénomène des *eaux minérales*.

A l'état de *vapeur*, aidée des vents, de l'oxygène de l'air, de la sécheresse, etc., l'eau exerce aussi chaque jour une action cataclysmique très-puissante. Qui n'a vu sur l'escarpement des routes ou dans les tranchées des chemins la partie extérieure des roches soit décolorée, soit ternie, et même tombant en poussière ? Qui ne connaît les effets de l'humidité sur les terrains que nous cultivons, etc. ? Comme on peut le voir, le temps où nous vivons est une de ces périodes de tranquillité pendant laquelle s'amassent des dépôts qui un

---

de ces dégradations. Dans les escarpements calcaires du département, on voit les parties dont la texture est lâche se creuser plus ou moins profondément, et les bancs plus solides rester en surplomb. De là les éboulements de ces derniers qui se détachent successivement en blocs plus ou moins volumineux, et qui en roulant se brisent et forment alors ces *avalanches de pierres*, dont les effets sont si terribles. Les granits des environs de Lyon sont désagrégés si fortement et si profondément par les gelées et les agents atmosphériques, que souvent autour d'eux la surface du terrain ne présente qu'un amas de graviers et de sables. On peut remarquer que, presque toujours, dans ces dernières roches c'est la matière micacée qui commence à se désagréger. Le phénomène des *pierres gelides* n'est que l'expression plus visible de cette action.

jour s'émergeront par un cataclysme nouveau, et qui formeront en plus un horizon géologique analogue à ceux que nous avons décrits en étudiant l'orographie du département.

Pour terminer ce chapitre de l'hydrologie proprement dite, nous devons parler des caractères et de la nature des eaux en général, car ces qualités sont la conséquence de la faculté dissolvante de ce liquide. De plus, comme les sciences doivent aboutir en définitive au bien-être de l'homme sur la terre, nous manquerions à notre premier devoir si nous ne rattachions pas cette question aux besoins de l'agriculture, de l'industrie, de l'hygiène et de l'alimentation humaine.

Lorsque les eaux météoriques (pluie, neige, brouillard, etc.), arrivent à la surface de la terre, elles se divisent ordinairement en deux portions : l'une qui s'enfonce dans le sol ; l'autre qui s'écoule à la surface en suivant le sens des pentes, et qui finit par se rendre à la mer, si l'évaporation ou d'autres obstacles ne l'arrêtent dans son cours. Les eaux qui s'introduisent dans le sol, s'écoulent à travers les pores, les joints et les cavités qui se trouvent dans l'écorce du globe, puis reparaissent au jour par des *fontaines* ou *sources* en donnant naissance aux ruisseaux, rivières, fleuves, etc.

Le nombre des sources et le volume d'eau qu'elles fournissent dépend non-seulement de la quantité de ce liquide que les phénomènes météorologiques (1) versent sur la contrée, mais aussi de l'élévation, de la forme, de la structure et de la nature du sol qui la recouvre. C'est ainsi que les neiges et

(1) Ainsi, on remarque qu'après les pluies continues, le débit des sources augmente d'une manière notable, mais l'eau qui en jaillit a perdu une partie de sa limpidité, et partant de ses propriétés, et cela par les matières terreuses que les eaux étrangères y ont apportées. Tout le monde sait qu'à l'époque des pluies, les eaux des puits et des fontaines sont souvent troubles et charrient du carbonate et du sulfate de chaux, de la silice, de l'argile, etc. Mais lorsque les eaux pluviales ont rejoint les courants souterrains, les sources reviennent à leur débit normal, et l'eau reprend sa limpidité ordinaire.

les glaces qui s'accumulent l'hiver sur les hautes montagnes et qui se fondent d'une manière plus ou moins lente (soit par l'effet de la chaleur intérieure qui agit presque constamment sur la partie inférieure de ces dépôts, soit par la chaleur solaire qui chauffe pendant l'été leur surface), entretiennent continuellement des courants d'eau autour de ces montagnes. Un effet analogue est aussi produit par la présence de la végétation et surtout par les forêts, qui empêchent l'écoulement rapide des eaux pluviales, facilitent leur imbibition, préviennent le dessèchement du sol, arrêtent l'évaporation et exercent probablement sur les vapeurs une action attractive qui détermine la formation de la pluie.

En général les montagnes granitiques et porphyriques sont presque toujours arrosées par une infinité de petites sources (les vallées de nos principales rivières en sont une preuve remarquable, l'Azergue, la Brevenne, etc.), ce qui provient de ce que l'intérieur de ces roches forme une masse cohérente, dont l'extérieur est très-fendillé et entouré de parties désagrégées qui passent à l'état arénacé : les eaux s'imbibent aisément à la surface du sol et sont bientôt arrêtées par la masse intérieure.

Dans les montagnes formées de calcaires très-cohérents, les fontaines sont rares, mais souvent très-considérables, parce que l'eau ne peut s'y imbiber et qu'elle s'écoule à travers les joints et les fentes qui se prolongent à de grandes distances, et qui aboutissent souvent à de vastes cavernes qui forment de grands réservoirs souterrains. Dans les pays formés de couches horizontales (1), dont les unes sont facilement tra-

(1) C'est le cas des environs de Lyon. On y remarque en général : 1° une roche primordiale granitique ou *tréfonds*; 2° la molasse marine ; 3° des conglomérats lacustres ; 4° de la terre diluvienne ou lehm. Les trois dernières couches sont perméables, mais la première ne l'est pas ; l'eau ne se trouve donc qu'au voisinage de cette roche. Il faut souvent creuser très-profondément pour l'atteindre. Nous citerons à cet égard, à Champagne près Sainte-Foy, chez M. Morel, un puits qui va jusqu'à 80 pieds.

versées par les eaux, et dont les autres sont à peu près imperméables, on est presque toujours certain de voir jaillir des sources du flanc des collines au niveau des couches imperméables, et de trouver de l'eau, lorsque sur les plateaux ou dans les plaines on enfonce des puits à ce niveau.

Dans les pays en couches inclinées, la présence des sources est aussi irrégulière que la stratification, et tandis que certaine pente offrira des sources, le côté opposé n'en présentera aucune; de même, en creusant dans un lieu, on trouvera de l'eau, et plus loin on n'en trouvera pas.

Nous ne croirons pas sortir de notre sujet en disant que *les puits artésiens* ne sont autre chose que des trous de sonde verticaux pratiqués en certains lieux, afin de rencontrer et de faire remonter jusqu'à la surface les eaux situées à une certaine profondeur, mais provenant de points élevés.

Comme on a tenté en 1827 de faire un pareil puits à Lyon (place Bellecour), ou qu'on pourrait chercher à en perforer dans notre département, nous dirons que la condition essentielle pour faire un puits artésien est la présence d'une couche graveleuse relevée suffisamment de toutes parts et comprise entre deux couches imperméables dont on perce la supérieure. Il est clair qu'une telle couche aboutissant à la surface du sol dans ses parties élevées, y absorbera continuellement les eaux pluviales, et s'en remplira dès lors entre les deux couches imperméables. Si l'on vient alors à percer tous les dépôts qui couvrent la couche aquifère, l'eau jaillira par ce trou, et s'élèvera au dehors jusqu'au niveau qu'elle occupe dans les deux couches qui l'enferment. L'écoulement se continuera à la même hauteur, s'il y a absorption suffisante au pourtour extérieur de la couche, ou mieux encore si, en quelques points de ses affleurements, il passe quelque rivière qui l'alimente encore. C'est ainsi que la Creuse et la Vienne fournissent probablement aux puits artésiens de Tours; que

l'Yonne, l'Armançon, la haute Seine, l'Aube, la haute Marne, et leurs affluents, fournissent les puits artésiens de Paris (¹).

(¹) Qu'on nous permette ici de donner le résumé d'un travail récent de M. Gaudin, sur le nouveau puits artésien de Passy. Cet article, en même temps qu'il explique très-nettement la théorie de ces puits, donne une marche très-intéressante pour calculer la quantité d'eau probable qu'ils peuvent déverser.

« Le terrain de grès vert, interposé entre la craie et le terrain jurassique, présente une épaisseur moyenne de 50 mètres, dont la moyenne consiste en argile et grès ; reste donc une épaisseur de 25 mètres en sables de tous les degrés de grosseur. Un mètre cube de sable tassé pèse 1,600 kilog., tandis que le quartz compacte pèserait 2,500 kilog , d'après sa pesanteur spécifique. Il y a donc environ un tiers de vide, de sorte que chaque mètre cube de sable noyé d'eau contient 333 litres d'eau. Or la couche de sable existant sous la craie peut être représentée par un disque de 160 kilomètres de rayon, et sa surface par 80,000 kilomètres carrés qui, multipliés par 8 mètres (épaisseur de la nappe d'eau) donnent en mètres cubes le nombre de 640,000,000,000. En divisant par 10 millions, puis par 365, le quotient représente le nombre d'années nécessaires pour épuiser cette nappe d'eau, à raison de 10 *millions de mètres cubes d'eau par jour* ; on trouve qu'il faudrait alors 175 ans, soit même la moitié (80 au moins), en supposant que le sable noyé, en restant mouillé, n'en cède que la moitié d'eau.

Pour l'alimentation annuelle de la nappe, il faut multiplier la surface d'épanchement de la couche totale par un demi-mètre d'eau, qui est une évaluation modérée de la quantité de pluie absorbée chaque année. En prenant 160 kilomètres pour rayon, et 600 mètres pour l'épaisseur comprise entre la ligne de niveau des sables supérieurs jusqu'à leur rencontre sous la craie, ces 600 mètres représentent la tangente de l'angle d'inclinaison de la couche des grès verts, que l'on trouve être de 13 minutes de degré. En posant 58 mètres pour tangente de l'angle de 13 minutes, le rayon, c'est-à-dire la largeur de l'affleurement des sables verts, est représenté par 13,000 mètres, multipliant donc 1,000 kilomètres, longueur de la zone, par 13,000 mètres, la largeur, et en divisant par 2, on trouve que le volume d'eau annuel, exprimé en mètres cubes, est de 6,650,000,000 ; divisant de nouveau par 10,000,000 (débit) et par 365 (jours), on trouve le quotient 1,82, qui exprime que l'apport annuel serait presque le double de la consommation. Il faut remarquer enfin qu'un grand nombre de rivières, comme l'Oise, l'Aisne, la Marne, la Seine, l'Yonne, la Loire, le Cher, la Vienne, sans compter une multitude d'affluents, de ruisseaux, etc., versent leurs eaux dans cette couche à un niveau supérieur, toujours sur une longueur de 13,300 mètres, ce qui doit compenser lar-

On voit par cet aperçu combien était peu réfléchi l'essai tenté à Lyon, sur la place Bellecour, et comment il se fait que cette œuvre dut n'avoir aucune réussite.

Il nous reste maintenant à envisager l'eau comme élément d'utilité humaine, soit pour l'agriculture, soit pour l'hygiène, soit pour l'industrie (nous n'entendons pas parler ici des forces mécaniques), soit pour l'alimentation. Nous le ferons en peu de mots.

Tout le monde connaît l'importance de l'eau en agriculture, et cependant cette question est encore bien peu connue, je dirai même qu'elle est bien négligée. Qui ne sait que les peuples de l'antiquité en appréciaient la valeur à un point tel, qu'ils n'ont reculé devant aucun sacrifice pour se procurer ce précieux agent du développement de tous les êtres, et remédier ainsi à l'inconstance des saisons? Qu'on songe donc à tous ces travaux hydrauliques qui ont marqué la prospérité des peuples et les progrès de la civilisation. Qu'on se remémore ces gigantesques aqueducs qui amenaient les eaux depuis les montagnes jusque dans les plaines de Palmyre, d'Athènes, de Constantinople, de Rome, de Nîmes, de l'Andalousie, etc., et on se convaincra de tout ce que la génération actuelle doit faire pour rendre au sol la fertilité qu'il avait jadis.

---

gement le déversement continu qui a lieu à l'affleurement inférieur de la couche aquifère, du côté de la mer.

D'où on peut conclure que la masse d'eau emmagasinée dans les sables augmentée de l'apport annuel, est *tout à fait inépuisable*, et peut fournir en tous temps, sans diminution appréciable, au débit de 500 puits artésiens de la grandeur de celui de Passy. » — (*Comptes-rendus de l'académie des sciences*, septembre 1864).

Le puits de Passy a 587 mètres 50 de profondeur, il débite 25,000 mètres cubes d'eau en 24 heures, à 28 degrés centigrades.

Le puits de Grenelle a 547 mètres 20 de profondeur, il débite 900 mètres cubes d'eau en 24 heures, à 28 degrés centigrades. (Les diamètres de ces puits ne sont pas les mêmes). — (Depuis le débit du puits de Passy, le puits de Grenelle ne donne plus que 777 mètres cubes d'eau).

Un magnifique exemple a été donné par la ville de Marseille, qui n'a reculé devant aucun sacrifice pour amener dans ses campagnes les eaux de la Durance. Aussi quels changements n'y ont-elles pas produits ! Telle terre qui suffisait à peine à l'entretien de quelques chèvres, nourrit aujourd'hui une quinzaine de vaches et fournit plusieurs coupes de luzerne. Que d'autres villes suivent donc l'exemple de Marseille, et l'on verra bientôt cette immense plaine du Rhône, qui n'offre à l'œil attristé que l'aspect de la désolation, se changer en prairies aussi magnifiques que celles des environs d'Orange, et devenir même le grenier de la France.

Pour les besoins de l'agriculture, l'eau doit être à une température assez constante et d'environ 10 degrés centigrades. Tout le monde sait, en effet, que lorsque l'eau qui circule à la surface du sol est froide, elle arrête la végétation et rend impossible surtout la culture des céréales à racines profondes en glaçant leurs parties extrêmes. Sur ce point, notre département est assez malheureux, et chacun comprend que, condensées sur les hauteurs de toutes nos chaînes de montagnes, les eaux doivent arriver souvent froides dans nos plaines, et nous forcer ainsi à être tributaires des régions voisines pour ce genre de culture [1].

Pour être utile à la végétation, l'eau ne doit pas avoir un degré absolu de pureté. Il lui est nécessaire de tenir au contraire en dissolution une certaine quantité de sels et de matières organiques qui devront fournir aux plantes une partie de leurs éléments, en même temps que préparer le sol aux diverses réactions des engrais, etc. Aussi faut-il éviter d'irriguer les

---

[1] Il ne faut pas croire cependant que cet ordre de choses soit sans remède. En *drainant* ou en forçant les eaux à s'écouler dans les rivières afin de se rendre aussi directement que possible dans les fleuves, on parviendrait à relever ce genre de culture si important pour les centres manufacturiers de notre département, d'autant mieux que les eaux souterraines ne sont réellement nuisibles à la végétation que lorsqu'elles sont stagnantes.

terres avec les eaux de puits ou de pluie. L'eau doit encore avoir un cours constant et régulier, afin de se répandre doucement et uniformément sur les plaines qui la réclament. L'agriculteur doit donc mettre tous ses soins à former des issues faciles aux courants d'eau; sans cela la terre sera bientôt détrempée, puis entraînée avec ses cultures dans le lit des rivières. On comprendra de suite pourquoi l'effet du déboisement des montagnes est un mal qu'on ne saurait trop conjurer, puisque chaque goutte d'eau ayant un libre cours suit la pente du terrain qu'elle ne pénètre pas, se réunit à d'autres et forme ces torrents dont le passage est signalé par tant de malheurs.

Quand la terre repose sur des graviers, l'effet contraire se produit; elle ne retient pas l'eau et se dessèche dès que le soleil l'a éclairée pendant quelques jours. Ces terres ne rapportent que dans les années humides (environs de Lyon). On obtient un effet analogue toutes les fois que les terres sont placées sur un sous-sol de roches imperméables à l'eau, mais assez incliné pour permettre un écoulement facile. Il faut alors de fortes irrigations et des arrosements fréquents pour tirer bon parti des excellentes qualité de ces sols. Nous terminerons ici ces quelques esquisses du rôle de l'eau en agriculture, en disant qu'elle doit être avant tout limpide et *peu* chargée de plâtre ([1]); sans cela, les sols les plus féconds sont frappés d'une stérilité pénible.

([1]) Les eaux troubles, en se répandant sur les terrains en pleine végétation, bouchent les pores des racines auxquelles le limon s'attache, et dès lors les fait périr en arrêtant l'absorption des sucs utiles.

Il a été reconnu que c'est à la présence du plâtre dans les eaux du sous-sol que les pépiniéristes des environs de Paris doivent de ne pouvoir élever de grands arbres. On doit penser que dans les racines il se forme une double décomposition de ce sol avec les carbonates alcalins, qu'il en résulte des obstructions de pores, et que dès lors les plantes périssent peu à peu.

DESCRIPTION

DE

QUELQUES COLÉOPTÈRES NOUVEAUX

OU PEU CONNUS

ET

DE DEUX GENRES NOUVEAUX,

PAR

E. MULSANT et Cl. REY.

(Lue à la Société Linnéenne de Lyon.)

Anisotoma geniculata.

Breviter ovalis, fortiter convexa, nitida, subglabra, rufo-testacea, antennarum clava geniculisque leviter infuscatis. Capite pronotoque subtiliter punctulatis; hoc basi subbissinuato, angulis posticis obtusis, rotundatis. Elytris fortius punctato-striatis, interstitiis sublævigatis, alternis seriatim parce punctatis.

Long. 0,003. Larg. 0,002.

♂ *Tarses antérieurs* et *intermédiaires* légèrement dilatés. *Cuisses postérieures* terminées en dessous par une dent large, comprimée, aiguë. *Tibias postérieurs* allongés, grêles, fortement recourbés.

♀ *Tarses antérieurs* et *intermédiaires* simples. *Cuisses postérieures* simples, arrondies en dessous à leur sommet. *Tibias postérieurs* assez courts, assez épais, presque droits.

Corps en ovale court, fortement convexe, presque glabre,

ou avec quelques rares poils obsolètes, jaunâtres, sur les côtés des élytres; entièrement d'un roux testacé plus ou moins clair, avec la massue des antennes et les genoux légèrement rembrunis.

Tête transversale, presque trois fois moins large que la base du prothorax; légèrement convexe; glabre; d'un roux testacé brillant; couverte d'une ponctuation assez visible et assez serrée. *Front* marqué de quatre gros points disposés transversalement, deux à deux. *Parties de la bouche* d'un roux testacé, avec le sommet des mandibules rembruni. *Labre* transversal, assez fortement échancré au milieu de son bord apical. *Yeux* assez gros, légèrement saillants, subarrondis, noirs.

Antennes finement pubescentes, atteignant le milieu du prothorax; d'un roux testacé, avec la massue légèrement rembrunie; à premier article un peu épaissi, oblong : les deuxième et troisième obconiques : le troisième à peine plus long que le précédent : le quatrième à peine plus long que large : les cinquième et sixième transversaux : les septième, neuvième, dixième et onzième très-épais, formant une massue oblongue : le huitième petit, fortement transversal, beaucoup plus étroit que ceux qui lui sont contigus : les septième, neuvième et dixième transversaux : le dernier court, ovalaire, tronqué à la base, subitement acuminé au sommet.

Prothorax transversal, de la largeur des élytres sur son milieu, une fois moins long que large; largement échancré au sommet, faiblement bissinué à la base; assez fortement arrondi sur les côtés, avec les angles antérieurs un peu obtus, à peine émoussés, et les postérieurs obtus, arrondis à leur sommet et faiblement prolongés en arrière; très-finement rebordé sur les côtés et à la base; présentant sa plus grande largeur un peu après le milieu; convexe; glabre; d'un roux testacé brillant; couvert d'une ponctuation fine, légère, un

peu plus faible et un peu moins serrée que celle de la tête.

Ecusson grand, triangulaire, finement ponctué, d'un roux testacé brillant, plus ou moins obscur.

Elytres ovalaires, environ deux fois et demie plus longues que le prothorax; assez fortement convexes; un peu atténuées en arrière, légèrement arrondies sur les côtés; d'un roux testacé brillant, avec la suture quelquefois légèrement et étroitement rembrunie; glabres, ou avec quelques rares poils courts, caducs, peu visibles, sur les côtés; creusées chacune de neuf stries faibles, assez fortement ponctuées; la suturale profonde, surtout en arrière, à partir du milieu; l'extérieure située sur la marge latérale elle-même. *Partie réfléchie* plane, presque lisse. *Intervalles* subdéprimés, presque lisses, parés alternativement d'une série de gros points, passablement espacés. *Epaules* presque rectangulaires, légèrement arrondies.

Dessous du corps faiblement convexe, légèrement pubescent, d'un roux testacé brillant. *Ventre* et côtés de la *poitrine* obsolètement ponctués; celle-ci présentant sur son milieu un espace lisse, entouré d'un cercle de points plus serrés et de poils plus fournis.

Pieds assez longs; pubescents; d'un roux testacé plus ou moins clair. *Cuisses* comprimées. *Tibias* fortement épineux à leur tranche externe. *Genoux* un peu rembrunis.

PATRIE : Suisse. Juin.

Obs. Cette espèce, bien voisine de l'*An. calcarata* ER., s'en éloigne par sa couleur toujours plus claire, sa forme un peu plus ramassée; le troisième article des antennes proportionnellement un peu moins long, et surtout par la base du prothorax moins fortement bissinuée, et les angles postérieurs moins droits, plus arrondis.

Agathidium dentatum.

Breve, globosum, fortiter convexum, glabrum, nitidum, obsoletissime punctulatum, nigrum, pronoti limbo et elytrorum apice rufo-piceis; pagina corporis inferiore, antennis pedibusque rufo-ferrugineis. Elytris stria suturali nulla, lateribus cum humeris late rotundatis.

Long. 0,002. Larg. 0,0018.

♂ *Tarses antérieurs* assez fortement, les *intermédiaires* légèrement dilatés à leur base. *Cuisses postérieures* terminées en dessous par une dent large, comprimée, aiguë.

♀ *Tarses antérieurs* et *intermédiaires* simples. *Cuisses postérieures* arrondies en dessous à leur sommet.

Corps court, globuleux, très-convexe, pouvant se contracter en boule, glabre en dessus, très-obsolètement ponctué; d'un noir brillant, avec le sommet des élytres et les bords du prothorax plus ou moins roussâtres.

Tête large, transversale, une fois plus étroite que le prothorax; faiblement convexe, glabre, presque lisse, d'un noir brillant. *Parties de la bouche* d'un roux ferrugineux, avec les *mandibules* un peu plus obscures. *Yeux* irréguliers, peu saillants, noirâtres.

Antennes assez longues, velues, atteignant la base du prothorax, entièrement d'un roux ferrugineux; à premier article oblong, épaissi : le deuxième oblong, plus grêle, cylindrique: le troisième allongé, un peu plus grêle et une fois et demie plus long que le précédent : les quatrième à sixième grenus, subégaux : les septième et huitième transversaux : les neuvième, dixième et onzième formant une massue assez brusque, allongée : les neuvième et dixième sensiblement transversaux : le dernier courtement ovalaire, obtusément acuminé au sommet.

Prothorax transversal, un peu plus large que les élytres

qu'il embrasse à sa base; trois fois moins long que large; bissinueusement échancré au sommet, largement arrondi à la base, légèrement sur les côtés, avec les angles antérieurs sensiblement, et les postérieurs fortement arrondis; très-convexe; très-finement rebordé dans son pourtour, excepté au milieu de la base et dans une assez grande étendue; glabre; d'un noir brillant, avec une transparence d'un roux de poix, plus ou moins développée, dans toute sa périphérie; couvert d'une ponctuation très-légère, très-obsolète, mais toujours plus ou moins distincte.

Ecusson grand, triangulaire, presque lisse, d'un noir brillant.

Elytres courtes, globuleuses, deux fois plus longues que le prothorax, distinctement rebordées sur les côtés, sensiblement arrondies à ceux-ci; un peu atténuées au sommet; glabres; très-convexes; sans strie suturale; d'un noir brillant, avec le sommet, près de l'angle interne, d'un roux de poix; couvertes d'une ponctuation très-légère, très-obsolète, mais toujours plus ou moins visible. *Epaules* nulles, largement et simultanément arrondies avec les côtés.

Dessous du corps déprimé, d'un roux ferrugineux. *Poitrine* finement chagrinée. *Ventre* pubescent, rugueusement ponctué.

Pieds médiocres, finement pubescents, d'un roux ferrugineux. *Cuisses* comprimées. *Tibias* et *tarses* assez densement ciliés de poils jaunâtres.

PATRIE : Grande-Chartreuse. Bugey. Juin, Juillet. Dans le sapin pourri.

Obs. Cette espèce est bien voisine de l'*Agathidium badum* ER. Mais la couleur est toujours plus noire; les antennes sont plus longues; les tarses antérieurs des ♂ sont plus dilatés; la dent des cuisses postérieures, chez le même sexe, est plus aiguë.

Agathidium globosum.

Breve, globosum, fortiter convexum, glabrum, nitidum, sublæve, nigrum, pronoti limbo laterali rufo-picescente, pedibus antennisque rufis, harum clava leviter infuscata. Elytris stria suturali abbreviata, humeris obtusis, subrotundatis.

Long. 0,0017. Larg. 0,0014.

♂ *Tarses antérieurs* et *intermédiaires* légèrement dilatés à leur base. *Mandibule gauche* un peu plus développée que la droite.

♀ *Tarses antérieurs* et *intermédiaires* simples. *Mandibules* égales.

Corps court, globuleux, très-convexe ; glabre en dessus, presque lisse; d'un noir brillant, avec les côtés du prothorax d'un roux de poix.

Tête transversale, presque aussi large que la moitié du prothorax ; faiblement convexe, presque lisse, d'un noir brillant. *Parties de la bouche* roussâtres, avec les *palpes* plus clairs, et la pointe des *mandibules* rembrunie. *Yeux* irréguliers, assez grands, noirâtres.

Antennes pubescentes, atteignant la base du prothorax, terminées par une massue assez brusque, allongée, de trois articles ; d'un roux ferrugineux, avec les deux premiers articles de la massue un peu rembrunis ; à premier article oblong, assez épais : le deuxième court, globuleux, beaucoup plus grêle, à peine aussi long que large : le troisième allongé, obconique, deux fois et un tiers plus long que le précédent : les quatrième à septième graduellement un peu plus courts et un peu plus épais : le quatrième obconique, un peu plus long que large : le cinquième pas plus long que large : le sixième légèrement, les septième et huitième sensiblement transversaux , ces deux derniers subdentés en scie en dessous : les

neuvième et dixième grands, subégaux, transversaux : le dernier brièvement ovalaire, obtus à son sommet.

Prothorax transversal, trois fois moins long que large, presque aussi large à sa base que la base des élytres; bissinueusement échancré au sommet, obtusément tronqué à la base; très-étroitement et presque indistinctement rebordé sur les côtés; légèrement arrondi à ceux-ci, avec les angles antérieurs médiocrement et les postérieurs largement arrondis; très-convexe; glabre; d'un noir brillant, avec une transparence d'un roux de poix, plus ou moins développée sur les côtés, et quelquefois une étroite ceinture de même couleur aux bords antérieur et postérieur; presque lisse ou couvert d'une ponctuation très-fine, très légère, obsolète, à peine visible à un fort grossissement.

Ecusson très-grand, triangulaire; lisse; d'un noir brillant.

Elytres courtes, globuleuses, deux fois et un tiers plus longues que le prothorax, finement rebordées à la base et sur les côtés; sensiblement arrondies à ceux-ci, vues en dessus, mais flexueuses vers le milieu de leur arête, vues de profil; un peu atténuées au sommet; très-convexes; glabres; d'un noir brillant, avec le sommet souvent un peu roussâtre; presque lisses, ou presque imperceptiblement ponctuées; creusées vers la suture d'une strie assez profonde, raccourcie en avant et atteignant à peine le milieu. *Epaules* obtuses, assez fortement arrondies.

Dessous du corps déprimé, d'un roux de poix. *Poitrine* glabre, finement chagrinée. *Ventre* pubescent, rugueusement et obsolètement ponctué.

Pieds médiocrement allongés, finement pubescents, d'un roux ferrugineux. *Cuisses* comprimées, les *postérieures* arrondies à leur sommet dans les deux sexes. *Tibias* légèrement spinosules vers leur extrémité. *Tarses* assez longs et assez épais.

Patrie : Grande-Chartreuse, Mont-Dore, Mont-Pilat, montagnes du Beaujolais, dans les souches pourries.

Obs. On prendrait aisément cette espèce pour une variété de l'*Ag. piceum* Er. à mandibule gauche non prolongée en corne à son sommet chez le ♂, si d'autres caractères constants et communs aux deux sexes ne venaient pas nous forcer à la séparer. Par exemple, la couleur est toujours plus obscure que dans le *piceum*; le dessus du corps est plus lisse ; les tibias ne sont jamais mutiques, et surtout le troisième article des antennes est proportionnellement beaucoup plus long.

Olibrus particeps.

Ovatus, convexus, nitidissimus, glaber, supra nigro-æneus, infra cum antennis pedibusque testaceus. Elytris obsolete tenuiter striatis, striis duabus suturalibus distinctioribus.

Long. 0,002. Larg. 0,0016.

Corps ovalaire, convexe, glabre, en dessus d'un noir métallique très-brillant ; en dessous d'un testacé un peu roussâtre.

Tête courte, fortement transversale, d'une moitié moins large que le prothorax à sa base ; rétrécie en avant en triangle très-obtus et arrondi ; faiblement convexe ; glabre, lisse ; d'un noir métallique très-brillant. *Parties de la bouche* testacées. *Yeux* assez grands, peu saillants, noirâtres.

Antennes assez développées, dépassant le milieu du prothorax, finement pilosellées ; entièrement testacées ; à premier et deuxième article assez épais, subcomprimés : le deuxième un peu plus étroit que le premier : le troisième allongé, assez grêle : les quatrième et cinquième subégaux, obconiques, à peine plus longs que larges : les sixième, septième et huitième graduellement un peu plus courts : les trois derniers formant

une massue brusque, allongée : les neuvième et dixième obconiques, subégaux, pas plus longs que larges : le dernier grand, presque aussi long que les deux précédents réunis, assez brusquement rétréci et subacuminé au sommet.

Prothorax transversal, plus d'une fois moins long que large, beaucoup plus étroit en avant qu'en arrière ; largement échancré au sommet, subtronqué à la base ; légèrement arrondi sur les côtés, avec les angles antérieurs assez saillants, aigus et un peu émoussés à leur sommet et les postérieurs presque droits ; très-convexe ; glabre, lisse ou presque lisse ; très-étroitement rebordé sur les côtés ; en entier d'un noir très-brillant et un peu métallique.

Ecusson assez grand ; transversal, subtriangulaire, avec les côtés légèrement arrondis ; presque lisse, d'un noir brillant un peu métallique.

Elytres ovalaires ; deux fois et demie plus longues que le prothorax ; légèrement arrondies sur les côtés, un peu rétrécies à leur extrémité où elles sont faiblement arrondies ; glabres ; très-convexes ; d'un noir bronzé très-brillant ; marquées de stries très-fines, obsolètement ponctuées, presque effacées et à peine visibles sur le disque, avec les deux suturales plus profondes et assez marquées presque dans toute leur étendue, mais un peu moins à la base. *Epaules* peu saillantes.

Dessous du corps déprimé, entièrement d'un roux testacé brillant. *Poitrine* lisse ou presque lisse, parée vers le milieu et sur les côtés de quelques poils rares. *Ventre* ruguleux, finement pubescent.

Pieds courts, légèrement pubescents, d'un roux testacé. *Cuisses* comprimées. *Tibias* robustes, les *intermédiaires* sensiblement, les *postérieurs* faiblement cintrés en dedans à leur arête extérieure.

PATRIE : Lyon. Provence. Très-rare.

Obs. Cette espèce participe des *O. affinis* ST. et *millefolii* PK.

Elle est moins oblongue et plus métallique que le premier. Un peu moins courte que le second, elle s'en distingue aisément par la couleur testacée du dessous du corps.

Clypeaster nanus.

Oblongus, leviter convexus, subnitidus, subtiliter punctulatus, tenuiter densius pubescens, piceus, pronoto antice pallido-pellucido, antennis pedibusque fusco-testaceis. Pronoto semi-circulari, antice et lateribus explanato, angulis posticis rectis: Elytris apice singulatim late rotundatis.

Long. 0,0014. Larg. 0,001.

Corps oblong; légèrement convexe; finement et légèrement ponctué; couvert d'une pubescence fine, molle, d'un gris obscur, couchée et assez serrée; d'une couleur de poix plus ou moins obscure, avec la partie antérieure du prothorax pâle et transparente.

Tête petite, transversale; entièrement cachée sous l'expansion antérieure du prothorax. *Parties de la bouche* d'un testacé obscur. *Yeux* à peine visibles.

Antennes assez longues, atteignant presque la base du prothorax, finement pilosellées; entièrement d'un testacé plus ou moins obscur, avec la massue quelquefois un peu plus sombre : à premier article légèrement épaissi, oblong : les deuxième et troisième allongés, les intermédiaires petits : les trois derniers formant une massue assez brusque, très-grande, allongée : le neuvième obconique, un peu plus long que large : le dixième obconique, légèrement transversal : le dernier ovalaire, obtus à son extrémité.

Prothorax grand, semi-circulaire, presque aussi large à la base que la base des élytres; très-faiblement bissinué à la base, légèrement arrondi au milieu de celle-ci; offrant antérieurement et sur les côtés un rebord, assez étroit près des

angles postérieurs, s'élargissant fortement en avant sur les côtés qui sont à cet endroit comme explanés ; faiblement convexe ; très-finement pubescent ; très-finement, légèrement et densement pointillé ; d'une couleur de poix assez brillante, plus ou moins obscure, avec deux grandes taches pâles, transparentes, plus ou moins développées, situées en avant sur l'expansion des bords latéraux.

Ecusson assez grand, transversal, subtriangulaire, à côtés légèrement arrondis ; finement pubescent, légèrement pointillé ; d'un brun de poix.

Elytres oblongues, deux fois et un quart plus longues que le prothorax ; subparallèles ou très-faiblement arrondies sur les côtés ; très-étroitement et finement rebordées à leur pourtour et même à l'extrémité de la suture ; individuellement et largement arrondies à leur sommet ; très-faiblement convexes ; très-finement, légèrement et assez densement pointillées ; d'un brun de poix assez brillant et plus ou moins obscur ; couvertes d'une pubescence fine, molle, d'un gris obscur, couchée, peu soyeuse et peu brillante. *Epaules* peu saillantes.

Pygidium finement et rugueusement pointillé, garni d'une pubescence obscure.

Dessous du corps subdéprimé, finement pubescent, légèrement pointillé, avec le milieu de la *poitrine* et les *lamelles* des *hanches postérieures* lisses et glabres ; d'un brun de poix brillant, avec les intersections des segments ventraux plus ou moins testacées.

Pieds légèrement pubescents, assez courts ; d'un testacé obscur. *Cuisses* un peu comprimées. *Tibias* grêles à leur base, faiblement élargis à leur sommet. *Tarses* assez longs.

Patrie : Lyon, Cluny, Provence. Parmi les vieux fagots.

Obs. Cette espèce ressemble extrêmement, quant à la forme, au *Clypeaster pusillus* Gyl.. Elle en diffère seulement par sa pubescence tout autre. Celle-ci est beaucoup plus fine,

plus couchée, plus obscure, moins brillante et plus dense. La ponctuation des élytres est aussi un peu plus serrée; le milieu de la poitrine est plus lisse; les angles postérieurs du prothorax sont un peu moins aigus; les antennes et les pieds sont généralement plus obscurs. Elle est toujours un peu plus grande, proportionnellement plus allongée et moins convexe que le *Cl. piceus* Com.

Orthoperus anxius.

Breviter ovalis, leviter convexus, subnitidus, subtilissime alutaceus, subglaber, nigro-piceus, pronoti lateribus et elytrorum apice dilutioribus, antennis pallidis, clava infuscata, pedibus fusco-testaceis. Pronoti angulis posticis subrectis, obtusiusculis.

Long. 0,0005. Larg. 0,0004.

Corps en ovale court; légèrement convexe; presque glabre, obsolètement chagriné, d'un noir de poix assez brillant.

Tête petite; transversale, rétrécie en avant; trois ou quatre fois plus étroite que la base du prothorax; inclinée; faiblement convexe; glabre, presque lisse; d'un noir de poix assez brillant. *Parties de la bouche* d'un testacé pâle. *Yeux* médiocres, arrondis, peu saillants, noirs, à facettes grossières.

Antennes assez longues, atteignant presque la base du prothorax, d'un testacé pâle, avec la massue obscure et pilosellée; à premier et deuxième articles grands, épaissis, oblongs : le deuxième un peu plus étroit que le premier : les intermédiaires petits : les trois derniers formant une massue allongée : le neuvième obconique : le dixième transversal : le dernier ovalaire, obtusément acuminé au sommet.

Prothorax grand, transversal, aussi large à sa base que la base des élytres; une fois moins long que large; beaucoup plus étroit en avant qu'en arrière; légèrement arrondi sur les

côtés, avec les angles antérieurs obtus et faiblement arrondis au sommet, et les postérieurs presque droits et légèrement émoussés ; échancré au sommet, obsolètement bissinué à la base, légèrement convexe, glabre, lisse ou presque lisse ; d'un noir de poix assez brillant, avec les côtés un peu plus clairs et un peu relevés.

Ecusson très-petit, transversal, subtriangulaire, d'un noir de poix assez brillant.

Elytres en ovale court, deux fois et un quart plus longues que le prothorax ; légèrement arrondies sur les côtés ; obtusément tronquées à leur sommet ; faiblement convexes ; glabres ; très-finement et obsolètement chagrinées ; d'un noir de poix assez brillant, avec l'extrémité un peu plus claire. *Epaules* peu saillantes.

Dessous du corps assez convexe, glabre et lisse ; d'un brun de poix brillant, avec les intersections des segments ventraux un peu plus claires.

Pieds assez courts ; à peine pubescents ; d'un testacé plus ou moins obscur. *Cuisses* allongées, légèrement comprimées. *Tibias* et *tarses* grêles. *Tibias antérieurs* coudés avant leur extrémité.

PATRIE : Provence. Parmi les détritus végétaux.

Obs. Cette espèce diffère de l'*Orth. corticalis* REDT. par sa taille constamment moindre, par ses pieds plus obscurs, par ses élytres plus distinctement chagrinées, et par les côtés du prothorax plus arrondis, non rebordés, seulement légèrement relevés.

Orthoperus coriaceus.

Breviter ovalis, leviter convexus, subnitidus, subglaber, nigro piceus, pronoti lateribus et elytrorum apice sensim dilutioribus, pedibus antennisque testaceis, harum clava infuscata. Pronoti angulis posticis subrectis. Elytris subtilissime alutaceis et prœterea obsolete punctulatis.

Long. 0,005. Larg. 0,004.

Corps en ovale court; légèrement convexe; presque glabre; d'un noir de poix assez brillant.

Tête petite, transversale, rétrécie en avant; trois à quatre fois plus étroite que la base du prothorax; inclinée; faiblement convexe; glabre, presque lisse; d'un noir de poix assez brillant. *Parties de la bouche* d'un testacé plus ou moins pâle. *Yeux* arrondis, peu saillants; noirs; à facettes grossières.

Antennes assez développées, atteignant la base du prothorax; testacées, avec la massue rembrunie et pilosellée; à premier article grand, épaissi, arqué : le deuxième moins épais, allongé : les intermédiaires petits, graduellement plus courts: les trois derniers formant une massue très-allongée, assez brusque : le neuvième obconique : le dixième légèrement transversal : le dernier brièvement ovalaire, obtus à son sommet.

Prothorax grand, transversal ; aussi large à sa base que la base des élytres, presque une fois moins long que large ; plus étroit en avant qu'en arrière; légèrement échancré au sommet; subbissinué à la base, avec le milieu de celle-ci largement arrondi ; légèrement arrondi et presque indistinctement rebordé sur les côtés, avec les angles antérieurs obtus, peu saillants et légèrement arrondis à leur sommet, et les postérieurs presque droits, à peine émoussés ; faiblement convexe; glabre, presque lisse ou très-obsolètement chagriné; d'un noir de poix assez brillant, avec les côtés graduellement un peu plus clairs.

Ecusson très-petit, transversal, subtriangulaire, d'un noir de poir assez brillant.

Elytres en ovale court; deux fois et un quart plus longues que le prothorax; légèrement arrondies sur les côtés, obtusément tronquées ou largement arrondies à leur sommet; fai-

blement convexes; glabres; d'un noir de poix assez brillant, avec l'extrémité graduellement d'une teinte ferrugineuse; très-finement chagrinées, et marquées en outre d'une ponctuation très-légère, assez serrée, toujours bien distincte. *Epaules* peu saillantes.

Dessous du corps assez convexe; glabre et lisse; d'un brun de poix brillant, avec les intersections des segments ventraux d'un testacé plus ou moins obscur.

Pieds assez courts; testacés. *Cuisses* allongées; légèrement comprimées. *Tibias* et *tarses* assez grèles : les premiers à peine, les seconds distinctement pubescents.

PATRIE : Collines du Lyonnais et du Beaujolais. Parmi les détritus végétaux, les vieux fagots et les mousses.

Obs. Cette espèce, assez commune, a sans doute été confondue avec l'*Orthoperus corticalis* REDT. auquel elle ressemble beaucoup. Mais elle est d'une taille plus petite; les côtés du prothorax sont un peu plus arrondis et moins distinctement rebordés, et les élytres sont plus visiblement chagrinées, et en outre toujours plus ou moins distinctement ponctuées. Elle semble faire le passage de l'*Orthoperus corticalis* REDT. avec l'*Orthoperus pilosiusculus* JACQ. DUV.

DESCRIPTION

d'un genre nouveau de la famille des CLAMBIDES.

Genre *Loricaster*.

(Etym. *Lorica*, cuirasse.)

CARACTÈRES. *Corps* globuleux, ne pouvant pas se contracter en boule. *Tête* très-grande, réfléchie en dessous. *Epistome* largement et légèrement échancré en devant. *Palpes*

maxillaires petits, à dernier article acuminé au sommet. *Antennes* terminées par une massue de trois articles, dont le premier est petit, les deux autres beaucoup plus grands. *Prothorax* court, un peu rétréci sur les côtés, tronqué à la base. *Ecusson* petit, triangulaire. *Elytres* globuleuses, régulièrement convexes, sans aucune strie, peu rétrécies et subarrondies au sommet. *Hanches postérieures* en lamelles recouvrant les cuisses. *Tarses* grêles, de quatre articles : les trois premiers subégaux : le quatrième grand.

Obs. Ce genre est très-voisin du genre *Clambus* Fisch. Il s'en distingue néanmoins par son corps plus hémisphérique, moins atténué en arrière, ne pouvant pas se contracter en boule, par ses élytres, vues de profil, plus régulièrement convexes, par son prothorax tronqué à la base, et par son écusson beaucoup plus petit.

Loricaster testaceus.

Globosus, fortiter convexus, densius breviter luteo-pubescens, subnitidus, subtilissime punctulatus, rufo-testaceus, antennis tarsisque dilutioribus. Pronoti angulis posticis subrectis. Elytris apice subrotundatis.

Long. 0,0006. Larg. 0,0005.

Corps globuleux, très-convexe, d'un rouge testacé un peu brillant, couvert d'une pubescence jaunâtre, courte, couchée, assez épaisse.

Tête grande, transversale, réfléchie en dessous, obtusément arrondie en avant ; sensiblement plus étroite que le prothorax ; faiblement convexe ; d'un roux testacé assez brillant; très-finement et très-légèrement ponctuée ; couverte d'une fine pubescence jaunâtre, couchée, assez serrée. *Epistome* largement et faiblement échancré à son bord antérieur. *Parties de la bouche* d'un testacé plus ou moins pâle. *Yeux*

petits, peu saillants, irréguliers; brunâtres; à facettes très-grossières.

Antennes courtes, atteignant à peine le milieu du prothorax; finement pubescentes; d'un testacé très-pâle et luisant; à premier article assez grand: les intermédiaires très-petits, et les trois derniers formant une massue oblongue, obtusément acuminée à son sommet.

Prothorax très-court, transversal; de la largeur des élytres à sa base, sensiblement plus étroit en avant; trois fois plus large que long en son milieu; un peu rétréci vers les côtés qui sont obliques et rectilignes; largement et très-faiblement échancré au sommet, avec les angles antérieurs effacés et largement arrondis; tronqué ou très-faiblement subbissinué à la base, avec le milieu de celle-ci obtusément arrondi, et les angles postérieurs presque droits et un peu émoussés; fortement convexe; d'un roux testacé assez brillant; très-finement et très-légèrement ponctué; couvert d'une pubescence jaunâtre, couchée, assez serrée.

Ecusson petit, triangulaire; d'un roux brunâtre assez brillant.

Elytres globuleuses, trois fois plus longues que le prothorax, légèrement arrondies sur les côtés et un peu rétrécies en arrière; fortement et régulièrement convexes; d'un roux testacé assez brillant, quelquefois un peu plus pâle; assez densement, mais très-finement et très-légèrement ponctuées; couvertes d'une pubescence jaunâtre, fine, couchée et assez serrée. *Epaules* peu marquées.

Dessous du corps déprimé, très-finement et très-légèrement ponctué; couvert d'une pubescence jaunâtre couchée, assez serrée; entièrement d'un roux testacé, avec les intersections des segments ventraux un peu plus pâles. *Lamelles* des *hanches postérieures* arrondies obliquement en dedans.

Pieds petits, très-grêles; finement pubescents; d'un testacé

pâle. *Tarses* à quatrième article aussi long que les deux précédents réunis.

Patrie : Collines du Lyonnais et du Beaujolais. Parmi les mousses et les débris végétaux.

DESCRIPTION

d'un genre nouveau de la famille des Corylophides.

Genre *Peltinus*

(Etym. πέλτη, petit bouclier).

Caractères. *Corps* subglobuleux, ne pouvant pas se contracter en boule. *Tête* petite, recouverte et cachée par l'expansion du prothorax. *Prothorax* très-grand, très-convexe, tronqué à la base, arrondi antérieurement, débordant de beaucoup la tête, à angles postérieurs un peu obtus, non prolongés en arrière. *Ecusson* très-petit, subtriangulaire. *Elytres* subglobuleuses, régulièrement convexes. *Pygidium* assez saillant. *Pieds* courts.

Obs. Ce genre se place après le genre *Gryphinus*, dont il se distingue seulement par sa forme beaucoup plus convexe, par ses élytres moins atténuées en arrière, et surtout par son prothorax plus largement arrondi et moins explané en avant, tronqué et non bissinué à la base, à angles postérieurs non aigus, ni prolongés en arrière.

Peltinus velatus.

Subglobosus, fortiter convexus, nitidissimus, glaber, lævis, piceus, pronoti margine antico, antennis pedibusque dilutioribus. Pronoti angulis posticis subobtusis. Elytris pone humeros strigis 3 vel 4 obliquis.

Long. 0,0005. Larg. 0,0004.

Corps subglobuleux, fortement convexe, très-brillant, glabre, lisse ou presque lisse, couleur de poix avec le bord antérieur du prothorax un peu plus clair.

Tête petite, engagée sous le prothorax. *Parties de la bouche* d'un testacé plus ou moins obscur. *Yeux* non visibles.

Antennes assez courtes, légèrement pubescentes, plus ou moins testacées; à massue allongée de trois articles.

Prothorax très-grand, semi-circulaire, très-convexe, un peu moins long que large, aussi large à la base que la base des élytres; assez largement arrondi en avant où il est étroitement explané; tronqué à la base, avec les angles postérieurs un peu obtus; glabre, lisse; d'une couleur de poix très-brillante, avec le rebord antérieur un peu plus clair et un peu transparent.

Ecusson très-petit, transversal, subtriangulaire, lisse, glabre, d'un brun de poix très-brillant.

Elytres globuleuses; deux fois plus longues que le prothorax; régulièrement arrondies sur les côtés, offrant un peu avant le milieu leur plus grande largeur; assez largement arrondies au sommet; très-convexes; glabres; d'un brun de poix très-brillant; lisses ou presque lisses, et présentant sur les côtés au-dessous des épaules quelques rides régulières, dont trois ou quatre plus apparentes et contiguës, raccourcies en avant et en arrière et obliquement disposées de dehors en dedans.

Pygidium assez saillant, arrondi, faiblement convexe, finement pointillé; légèrement pubescent; d'un brun de poix.

Dessous du corps assez convexe; d'un brun de poix brillant et un peu roussâtre.

Pieds courts; plus ou moins ferrugineux. *Cuisses* légèrement comprimées.

PATRIE : Hyères. Dans les marais. Avril.

DESCRIPTION

DE

QUELQUES COLÉOPTÈRES NOUVEAUX

OU PEU CONNUS,

PAR

E. MULSANT et Cl. REY.

(Lue à la Société Linnéenne de Lyon.)

Ocypus minax.

Elongatus, subdepressus, subtiliter pubescens, niger, antennarum basi, palpis pedibusque rufo-piceis. Capite pronotoque pernitidis, fortius punctatis; hoc oblongo, medio subcarinato. Abdomine elytrisque confertim subtiliter punctulatis, parum nitidis; his pronoti longitudine.

Long. 0,014. Larg. 0,003.

Corps allongé, subdéprimé ; finement pubescent ; d'un noir très-brillant sur la tête et sur le prothorax, beaucoup plus terne sur les élytres et l'abdomen.

Tête grande, un peu plus large que le prothorax ; en carré transversal ; tronquée à la base et à l'épistome ; fortement arrondie aux angles postérieurs, subrectiligne ou très-faiblement arquée sur les côtés ; légèrement convexe ; d'un noir très-brillant, un peu métallique ; marquée d'une ponctuation assez forte, assez serrée sur les côtés et beaucoup moins serrée sur le milieu ; garnie d'une pubescence obscure, courte, dirigée en arrière sur le dos, en avant aux bords latéraux ; ciliée en outre à son pourtour de quelques longs poils obs-

curs, perpendiculaires. *Mandibules* grandes ; d'un noir de poix ; falciformes, à tranche interne un peu dilatée en son milieu. *Labre* d'un brun de poix, avec la marge antérieure plus pâle. *Palpes* roussâtres, ainsi que les autres *parties de la bouche*. *Yeux* grands; obovales; subdéprimés ; obscurs, peu brillants. *Col* libre, brillant, ponctué.

Antennes assez grèles; dépassant d'une moitié la longueur de la tête ; pubescentes ; obscures, avec le dernier article ferrugineux, le premier et la base des deuxième et troisième d'un roux de poix assez clair : à premier article en massue allongée : le deuxième oblong, obconique, d'une moitié moins long que le troisième : celui-ci allongé, obconique : les quatrième à dixième oblongs, subcylindriques, sensiblement plus longs que larges : le dernier obliquement tronqué au sommet, et inférieurement subacuminé à celui-ci.

Prothorax oblong, plus étroit que les élytres, sensiblement plus long que large, un peu plus étroit en arrière ; tronqué au sommet, largement arrondi à la base, presque rectiligne sur les côtés, avec les angles postérieurs obtus et les antérieurs droits mais arrondis à leur sommet ; faiblement convexe ; d'un noir très-brillant et un peu métallique ; assez fortement ponctué ; offrant sur son milieu une ligne longitudinale lisse, subcarénée, obsolète en avant; finement pubescent, et paré en outre sur les côtés, surtout en avant, de quelques longs poils obscurs, perpendiculaires.

Ecusson subtriangulaire, obtusément tronqué au sommet ; densement et rugueusement ponctué ; d'un noir peu brillant.

Elytres un peu plus courtes que le prothorax, en carré long, un peu plus larges postérieurement ; à côtés presque rectilignes, avec les angles postéro-externes largement arrondis ; déprimées ; d'un noir peu brillant, presque mat, avec la suture très étroitement roussâtre ; densement, finement et rugueusement ponctuées ; couvertes d'une pubescence très-

fine, très-couchée, un peu grisâtre; et parées en outre sur les côtés de deux ou trois longs poils obscurs, redressés. *Epaules* peu saillantes, arrondies.

Abdomen deux fois plus prolongé que les élytres, presque aussi large que celles-ci sur son milieu; un peu plus étroit à la base, légèrement rétréci en arrière; faiblement arqué et assez fortement rebordé sur les côtés; subdéprimé à sa base, légèrement convexe sur son milieu et dans sa partie postérieure; densement, finement et subrugueusement ponctué; d'un noir presque mat sur les côtés, un peu plus brillant sur la région médiane; garni, latéralement surtout, d'une pubescence très-fine, couchée et légèrement grisâtre. *Dernier segment abdominal* largement arrondi au sommet.

Dessous du corps d'un noir brillant, garni d'une pubescence fine, un peu roussâtre, avec le dessous de la tête glabre, creusé çà et là de quelques gros points. *Poitrine* obsolètement, *ventre* distinctement ponctué. *Dernier segment ventral* obtusément arrondi au sommet.

Pieds assez allongés, garnis d'une pubescence fine et roussâtre; entièrement d'un roux de poix, ainsi que les *hanches* et les *trochanters*; couverts d'une ponctuation ruguleuse en forme de légères hâchures. *Tarses intermédiaires* et *postérieurs* allongés, à peine plus courts que les *tibias*.

PATRIE : Cette espèce habite la vallée de Champsaur (Hautes-Alpes), où elle a été capturée en septembre par MM. Maurel et E. Millon.

Obs. Elle est intermédiaire entre l'*Ocypus compressus* MARSH. et l'*Ocypus falcifer* NORDM. Elle se distingue du premier par sa tête et son prothorax brillants et moins densement ponctués; du second par sa couleur noire et non pas bleuâtre. Elle diffère du *morsitans* ROSSI par la couleur roussâtre de ses palpes, et du *planipennis* AUBÉ par ses élytres et son abdomen beaucoup plus densement ponctués.

Philonthus varipes.

Elongato-fusiformis, leviter convexus, subtiliter pubescens, nitidus, niger, antennarum basi, pedibus anticis, elytrisque rufis; his pronoti longitudine, subtiliter confertim punctatis. Abdomine dense rugoso-punctulato, lateribus pilosello; ano concolore.

Long. 0,006 à 0,007. Larg. 0,0015.

♂. *Les trois premiers articles des tarses antérieurs* fortement dilatés. *Dernier segment ventral* légèrement échancré ou seulement sinué au milieu de son bord apical, avec l'échancrure suivie d'une faible dépression lisse et triangulaire.

♀ *Les trois premiers articles des tarses antérieurs* à peine dilatés. *Dernier segment ventral* obtusément arrondi à son sommet.

Corps allongé, fusiforme; finement pubescent, avec la tête et le prothorax lisses ; d'un noir brillant, et les élytres ponctuées, d'un rouge de brique.

Tête petite, plus étroite que le prothorax; ovalaire; légèrement convexe; d'un noir brillant, lisse, marquée de quelques points épars derrière les yeux, et, entre ceux-ci, de quatre points semblables transversalement disposés ; garnie sur les côtés d'une pubescence fauve, couchée, peu serrée, dirigée en avant, et de quelques longs poils obscurs redressés. *Parties de la bouche* d'un roux testacé, avec le dernier article des *palpes maxillaires* ordinairement rembruni. *Yeux* grands, ovalaires, peu saillants, subdéprimés, brunâtres.

Antennes de la longueur de la tête et du prothorax réunis; légèrement épaissies vers l'extrémité; pubescentes ; obscures, avec le premier article et la base des deuxième et troisième d'un roux testacé; à premier article en massue allongée : les deuxième et troisième allongés, obconiques, le deuxième un peu plus court que le suivant : les quatrième à dixième sub-

cylindriques, oblongs, graduellement plus courts et plus épais en avançant vers l'extrémité : les huitième, neuvième et dixième à peine plus longs que larges : le dernier tronqué ou subéchancré et inférieurement acuminé à son sommet. *Col* court, noir, lisse et brillant.

Prothorax à peine plus étroit que les élytres à sa base, à peine plus long que large à celle-ci, sensiblement rétréci à sa partie antérieure ; tronqué au sommet, largement arrondi en arrière, subrectiligne sur les côtés, avec les angles antérieurs infléchis, ceux-ci fortement, les postérieurs légèrement arrondis ; faiblement convexe ; d'un noir brillant, lisse ; marqué sur le dos d'une double série de six points enfoncés, assez gros ; en dehors de quatre autres points semblables, et, sur la marge posticale, d'une série de points analogues, un peu moins forts ; parsemé en outre de quelques longs poils obscurs, redressés, insérés surtout dans les points enfoncés.

Ecusson triangulaire, assez allongé ; brunâtre, peu brillant ; finement et rugueusement ponctué.

Elytres de la longueur du prothorax, presque carrées, un peu plus larges postérieurement ; subrectilignes sur les côtés ; obliquement tronquées au sommet, et subsinuées près des angles extérieurs ; subdéprimées ; d'un rouge de brique assez brillant ; finement et densement ponctuées, et revêtues d'une pubescence fauve, fine, couchée et dirigée en arrière. *Epaules* peu saillantes, arrondies.

Abdomen un peu plus étroit que les élytres à sa base, deux fois plus prolongé que celles-ci ; fortement rebordé et très-faiblement arqué sur les côtés ; sensiblement rétréci en arrière après son milieu ; assez convexe, surtout à sa partie postérieure ; d'un noir assez brillant ; densement et finement ponctué ; revêtu d'une pubescence fine, grisâtre, assez longue, couchée et dirigée en arrière ; cilié en outre, sur les côtés et vers l'extrémité, de quelques longs poils obscurs, re-

dressés. *Dernier segment abdominal* noir; parcimonieusement ponctué, obtusément tronqué au sommet.

Dessous du corps assez convexe, pubescent, d'un noir assez brillant, densement et finement ponctué.

Pieds pubescents, légèrement et rugueusement ponctués. Les *intermédiaires* et les *postérieurs* d'un brun de poix, avec les tarses un peu plus clairs : les *antérieurs* entièrement d'un roux testacé. Tous les *tibias* spinosules. *Tarses intermédiaires* et *postérieurs* aussi longs que les tibias.

Patrie : Montagnes du Bourbonnais, de l'Auvergne et de la Provence.

Obs. Cette espèce est très-voisine du *P. salinus* Ksw. Elle s'en distingue par ses élytres moins longues, son anus concolore, et par ses pieds postérieurs et intermédiaires plus obscurs. Les angles postérieurs du prothorax sont moins arrondis que dans le *Ph. fulvipes* Fabr. Celui-ci, en outre, a tous les pieds et les deuxième et troisième articles des antennes toujours entièrement d'un roux testacé assez clair.

Lathrobium posticum.

Elongatum, sublineare, parcius pubescens, leviter convexum, punctatum, nitidum, nigrum, elytris macula apicali rufa; antennarum basi et apice, ore, pedibus, anoque rufo-testaceis. Elytris densius punctatis, pronoti longitudine; abdomine subopaco, subtilissime confertissimeque punctulato. Femoribus valde incrassatis.

Long. 0,007. Larg. 0,0012.

Sixième segment ventral avec une incision profonde.

Corps allongé, sublinéaire, peu pubescent; d'un noir brillant, avec l'abdomen subopaque, et une petite tache roussâtre au sommet des élytres.

Tête un peu plus étroite que le prothorax; suborbiculaire; un peu plus longue que large; obtusément tronquée à l'épi-

stome; faiblement convexe; d'un noir brillant; presque lisse sur son milieu; assez densement ponctuée sur les côtés, surtout derrière les yeux; ciliée latéralement de quelques longs poils obscurs. *Parties de la bouche* d'un roux testacé, avec les *mandibules* et l'avant-dernier article des *palpes maxillaires* un peu rembrunis. *Labre* cilié à son bord antérieur de longs poils fauves.

Antennes de la longueur de la tête et du prothorax réunis, un peu moins épaisses vers l'extrémité; faiblement pubescentes; d'un roux ferrugineux, avec les deux premiers articles et les extérieurs un peu plus clairs, et les intermédiaires un peu rembrunis; à premier article assez épais, en massue allongée : les deuxième et troisième allongés, obconiques : le deuxième un peu plus court que le troisième : les quatrième à dixième subégaux, passablement allongés, subobconiques : le dernier elliptique, acuminé au sommet.

Prothorax de la largeur des élytres, un peu plus long que large, en carré long, à peine rétréci postérieurement; tronqué à la base et au sommet; presque droit ou faiblement arqué sur les côtés, avec les angles antérieurs et postérieurs infléchis et assez fortement arrondis; légèrement convexe; d'un noir brillant; assez fortement mais peu densement ponctué sur le dos, plus finement et plus densement sur les côtés; offrant sur son milieu un espace longitudinal lisse, à peine sensible, obsolètement et brièvement sillonné avant la base; paré, en outre, sur les côtés de quelques longs poils obscurs.

Ecusson semicirculaire; rugueux; d'un noir brillant.

Elytres de la longueur du prothorax, en carré long; subparallèles; obliquement tronquées au sommet, avec l'angle postéro-externe arrondi; faiblement convexes; légèrement pubescentes; parées vers les épaules de quelques longs poils obscurs, redressés; assez densement, mais plus finement

ponctuées que le prothorax; d'un noir brillant, avec une petite tache roussâtre subarrondie sur le bord apical, située assez loin de l'angle externe. *Epaules* peu saillantes, arrondies.

Abdomen presque aussi large que les élytres, deux fois et demie plus prolongé que celles-ci; sensiblement rétréci vers le sommet après son milieu; faiblement arqué et assez fortement rebordé sur les côtés; légèrement convexe à la base, beaucoup plus fortement à sa partie postérieure; d'un noir peu brillant, presque mat, avec le sommet d'un roux ferrugineux; très-densement et très-finement ponctué et comme chagriné; revêtu d'une pubescence grisâtre, fine, courte et couchée; paré en outre sur les côtés, surtout en arrière, de quelques longs poils obscurs.

Dessous du corps assez convexe; d'un noir assez brillant; obsolètement ponctué. *Ventre* pubescent; très-finement et très-densement ponctué; d'un noir subopaque, avec l'anus ferrugineux.

Pieds robustes, pubescents, d'un roux testacé, avec les genoux un peu plus obscurs. *Cuisses* très-épaisses, surtout les antérieures. *Tibias* solides, inférieurement spinosules. *Tarses* assez courts.

PATRIE : Environs de Lyon.

Obs. Cette espèce doit être placée entre le *Lathr. terminatum* GR. et le *Lathr. punctatum* ZETT. Elle ressemble au premier pour la couleur, au second pour la forme. Elle a la tête et le prothorax plus densement ponctués que le premier, moins densement que le second. Elle diffère encore du *terminatum* par son prothorax un peu plus long, par sa forme plus linéaire, par ses élytres plus courtes et dont la tache apicale est plus petite et plus éloignée de l'angle externe. L'échancrure profonde du sixième segment ventral chez le ♂, les articles beaucoup plus allongés des antennes, et la

présence de la tache des élytres sont des caractères suffisants pour la séparer du *punctatum*, avec lequel elle a une grande affinité de faciès. Enfin, les quatrième et cinquième segments ventraux ne sont pas visiblement sillonnés comme dans le *terminatum*.

Cryptobium brevipenne.

Elongatum, sublineare, parcius fusco-pubescens, leviter convexum, nitidum, nigrum, pedibus læte, antennis palpisque fusco-testaceis. Capite pronoto angustiore, oblongo, sparsim punctato. Pronoto subelongato, dorso biseriatim, lateribus crebrius subtiliusque punctato. Elytris densius punctatis, pronoto multo brevioribus. Abdomine subtilissime punctulato, densius fusco-pubescente, apice fortius attenuato.

Long. 0,0056. Larg. 0,0014.

♂ *Sixième segment ventral* profondément incisé à son sommet : le cinquième avec une impression longitudinale triangulaire, peu profonde, et subsinué au milieu de son bord apical.

♀ *Sixième segment ventral* arrondi à son sommet : le cinquième simple.

Corps allongé, sublinéaire; légèrement pubescent ; ponctué; d'un noir brillant, avec l'abdomen couvert d'une pubescence plus serrée et d'une ponctuation beaucoup plus fine.

Tête oblongue, un peu plus étroite que le prothorax; tronquée à la base et au sommet ; légèrement arrondie sur les côtés, et assez fortement aux angles postérieurs; faiblement convexe ; d'un noir brillant; éparsement et assez fortement ponctuée, avec le milieu du front un peu plus lisse ; légèrement pubescente sur les côtés, qui présentent en outre quelques longs poils obscurs, redressés. *Parties de la bouche* d'un testacé de poix, avec le pénultième article des *palpes maxillaires* plus rembruni. *Yeux* de forme assez irrégulière, peu saillants, brunâtres.

Antennes assez grêles, un peu plus courtes que la tête et le prothorax réunis ; finement pubescentes ; d'un testacé obscur, avec lespremier, deuxième, troisième articles, et souvent le quatrième un peu rembrunis : le premier en massue très-allongée : les deuxième et troisième oblongs, obconiques, subégaux : les quatrième à dixième subobconiques, sensiblement un peu plus courts et un peu plus épais en approchant de l'extrémité: les septième à dixième guère plus longs que larges ; le onzième obovalaire, obtusément tronqué au sommet.

Prothorax oblong, sensiblement plus étroit que les élytres, d'une moitié plus long que large ; tronqué à la base et au sommet ; subrectiligne ou très-faiblement arqué sur les côtés, avec les angles antérieurs arrondis et les postérieurs très-obtus ; faiblement convexe ; d'un noir brillant ; paré sur les côtés de longs poils obscurs ; couvert latéralement d'une ponctuation assez forte, irrégulière et assez serrée, et offrant sur le dos deux séries assez régulières, composées de points nombreux, et séparées entre elles par un espace longitudinal lisse assez large.

Ecusson transversal, triangulaire, arrondi au sommet ; d'un noir brillant, lisse ou avec deux ou trois points obsolètes.

Elytres en carré transversal, près d'un tiers plus courtes que le prothorax ; obliquement tronquées au sommet, subrectilignes sur les côtés et largement arrondies aux angles extérieurs ; faiblement convexes ; d'un noir brillant ; assez densement et un peu rugueusement ponctuées ; revêtues d'une pubescence très-fine, couchée, d'un cendré obscur. *Epaules* peu saillantes, arrondies.

Abdomen un peu plus étroit que les élytres, trois fois plus prolongé que celles-ci ; faiblement arqué et assez fortement rebordé sur les côtés, et assez sensiblement rétréci en ar-

rière après son milieu; assez convexe sur sa partie médiane; d'un noir moins brillant que la tête et le prothorax; très-finement et très-densement ponctué, et revêtu d'une pubescence d'un cendré obscur, couchée, assez longue et assez serrée.

Dessous du corps d'un noir assez brillant. *Ventre* assez convexe, légèrement et assez densement ponctué; finement pubescent, parsemé en outre de quelques poils obscurs et redressés; d'un noir assez brillant, avec les intersections des segments d'un roux ferrugineux.

Pieds assez robustes, pubescents, testacés, ainsi que les hanches et les trochanters. *Tibias* fortement spinosules. *Tarses* allongés.

PATRIE : Montagnes de l'Auvergne, de la Bourgogne et de la Provence. Juin, juillet, parmi les débris végétaux.

Obs. Cette espèce, intermédiaire entre les *Cryptobium fracticorne* PK. et *Jacquelini* BOIELD., diffère de ce dernier par sa couleur : du premier par sa forme plus linéaire, et de tous deux par la brièveté de ses élytres.

Scopæus anxius.

Elongatus, leviter convexus, pube subtili, brevi, grisea sericans ; subtiliter punctulatus, nitidulus, piceus, antennis, ore, pedibusque testaceis, palporum articulo tertio, elytris sutura apiceque dilutius piceo-testaceis, abdomine nigro apice picescente. Pronoto oblongo, basi obsoletius bifoveolato, antice tenuissime canaliculato. Capite subquadrato. Elytris pronoto longioribus. Abdomine pone medium leviter dilatato, apicem versus attenuato.

Long. 0,003. Larg. 0,0007.

♂ *Cinquième arceau ventral* légèrement sinué à son bord apical. Le *sixième* avec une entaille triangulaire assez profonde et à sommet arrondi.

Corps allongé, légèrement convexe; assez brillant; d'un

brun de poix, avec l'abdomen plus obscur, la suture et l'extrémité des élytres plus claires ; couvert d'une pubescence courte, fine, soyeuse et grisâtre.

Tête un peu plus large que le prothorax, presque carrée, tronquée ou très-faiblement échancrée à la base ; légèrement convexe postérieurement ; un peu rétrécie en avant des yeux ; subdéprimée au devant de l'épistome ; très-légèrement arquée sur les côtés, et assez fortement arrondie aux angles postérieurs ; pas plus large en arrière que vers les yeux ; d'un brun de poix assez brillant, avec le tubercule antennifère roussâtre ; finement et densement ponctuée, et garnie de deux ou trois longs poils autour des *yeux* : ceux-ci médiocres, obscurs, peu saillants, subarrondis. *Parties de la bouche* testacées, avec les *mandibules* ferrugineuses, et le troisième article des *palpes maxillaires* un peu rembruni. *Labre* pilosellé. *Cou* lisse, brunâtre, assez brillant.

Antennes plus courtes que la tête et le prothorax réunis ; à peine plus épaisses vers l'extrémité ; pubescentes ; d'un testacé un peu roussâtre ; à premier article en massue allongée : les deuxième et troisième obconiques, subégaux : le troisième un peu plus grêle que le deuxième : les quatrième à dixième graduellement plus courts et insensiblement plus épais : les septième et huitième pas plus longs que larges : les neuvième et dixième légèrement transversaux : le dernier ovalaire, acuminé au sommet, de moitié plus long que le précédent.

Prothorax d'un tiers plus étroit que les élytres, oblong ; légèrement arrondi aux angles antérieurs ; presque droit ou très-faiblement arqué sur les côtés ; atténué au sommet, mi-circulairement échancré à celui-ci ; tronqué à sa base et très-finement rebordé à celle-ci ; visiblement plus étroit en arrière, et largement arrondi aux angles postérieurs ; faiblement convexe ; d'un brun de poix assez brillant ; densement, finement

et presque obsolètement ponctué sur le dos, un peu plus visiblement sur les côtés ; offrant un espace longitudinal lisse peu apparent; marqué vers la base de deux fossettes subarrondies, obsolètes, séparées entre elles par un intervalle peu élevé; présentant en avant un sillon longitudinal très-fin et raccourci.

Ecusson semicirculaire; finement ponctué; d'un brun de poix assez brillant.

Elytres visiblement plus longues que le prothorax ; presque droites sur les côtés; légèrement convexes et à peine impressionnées le long de la suture derrière l'écusson; finement et plus fortement ponctuées que la tête et le prothorax ; d'un brun de poix assez brillant, avec la suture et l'extrémité graduellement d'un roux testacé. *Epaules* très-peu saillantes, fortement arrondies.

Abdomen rebordé ; beaucoup plus finement et plus densement ponctué que le reste du corps; couvert d'une pubescence plus fine et plus serrée ; assez convexe, à sa partie postérieure surtout; légèrement élargi après le milieu et sensiblement rétréci en arrière; d'un noir assez brillant, avec l'extrémité des cinquième et sixième segments d'un roux de poix : le septième caché ou à peine saillant : le cinquième étroitement membraneux à son bord apical. *Anus* pilosellé.

Dessous de la tête assez brillant, distinctement ponctué, testacé. *Dessous du prothorax* brillant ; ferrugineux ; glabre; obsolètement et finement ridé en travers. *Poitrine* légèrement pointillée, assez brillante, ferrugineuse. *Ventre* très-finement et très-densement pointillé, d'un ferrugineux assez obscur.

Pieds pubescents, assez robustes, entièrement testacés.

Patrie : Environs d'Hyères. Juin.

Obs. Cette espèce ressemble beaucoup aux variétés claires du *Scop. didymus* Er. Mais elle s'en distingue nettement par le sixième segment ventral non bissillonné chez le ♂, par ses

élytres proportionnellement plus longues et un peu plus convexes, par ses antennes à articles un peu plus longs, et par sa tête un peu moins large en arrière. Elle diffère des *Scop. Erichsoni* Kol. (*apicalis* Nob.) et *sericans* Nob. par sa tête plus carrée, et par la présence d'une petite cannelure à la partie antérieure du prothorax.

Stenus laevigatus.

Elongatus, leviter convexus, pube albina, micante sericans, densius profunde punctatus, nitidus, niger, pedibus testaceis, femoribus apice late tibiisque basi et apice infuscatis; palporum articulo tertio tarsisque piceo-testaceis; elytris macula fulva, inæqualibus. Pronoto oblongo, valde inæquali. Abdomine supra medio sublævigato, infra obsoletius parce punctato.

Long. 0,0044. Larg. 0,001.

♂ *Cinquième arceau ventral* largement sinué à son extrémité, avec une large dépression lisse, latéralement ciliée de longs poils d'un fauve pâle. *Sixième arceau ventral* légèrement sinué à son sommet.

Corps allongé; d'un noir brillant; fortement ponctué, avec le milieu de l'abdomen presque lisse, revêtu d'une pubescence argentée, assez courte et peu fournie.

Tête transversale, d'une moitié (les yeux compris) plus large que le prothorax; d'un noir brillant; densement et fortement ponctuée. *Front* largement et profondément excavé; présentant sur son milieu une carène longitudinale, lisse, bien marquée, mais peu élevée. *Labre* d'un noir brillant. *Mandibules* noires à leur base, ferrugineuses à leur sommet. *Palpes* d'un testacé assez clair, avec le troisième article des *maxillaires* un peu rembruni. *Yeux* gros, très-saillants, obovalaires; d'un gris obscur. *Col* court; fortement ponctué; d'un noir brillant.

Prothorax oblong, deux fois plus étroit à sa base que les élytres; deux fois plus long que large à la base; arrondi et sensiblement élargi vers le milieu de ses côtés; d'un noir brillant; faiblement convexe; densement et fortement ponctué, très-inégal, et offrant principalement cinq calus ou gibbosités lisses, brillantes : une en avant : deux vers le milieu assez rapprochées l'une de l'autre: et deux vers la base, un peu plus écartées entre elles.

Ecusson très-petit; triangulaire; noir.

Elytres en carré un peu plus long que large, aussi longues ou à peine plus longues que le prothorax; obliquement tronquées au sommet, subrectilignes sur les côtés jusqu'aux deux tiers de leur longueur, où elles s'arrondissent et présentent leur plus grande largeur; légèrement convexes; d'un noir brillant, avec une tache arrondie fauve, assez grande, située un peu après le milieu; moins densement, mais plus grossièrement ponctuées que le prothorax, moins inégales que celui-ci; creusées simultanément à la région scutellaire d'une impression transversale assez profonde, limitée latéralement et postérieurement par un calus ou gibbosité arquée, presque lisse et plus brillante; et présentant en outre vers l'angle sutural un espace assez large, faiblement relevé, plus brillant et moins densement ponctué. *Epaules* assez saillantes, légèrement arrondies.

Abdomen un peu plus étroit que les élytres, deux fois et demie plus prolongé que celles-ci; graduellement et légèrement atténué vers son extrémité; fortement rebordé sur les côtés; assez convexe sur son milieu; d'un noir brillant; revêtu d'une pubescence argentée, brillante, courte et peu serrée à la base, un peu plus longue et plus dense postérieurement sur les côtés, des quatrième et cinquième segments surtout; assez densement ponctué sur les côtés, parcimonieusement ponctué ou presque lisse tout le long du dos.

Dessous du corps assez convexe, d'un noir brillant, légèrement pubescent. *Dessous du prothorax* et *mésosternum* assez densement et fortement ponctués. *Métasternum* éparsement et grossièrement ponctué. *Ventre* avec une ponctuation très-peu serrée, fine, légère, presque obsolète.

Pieds grèles; légèrement pubescents; testacés ainsi que les *trochanters*, avec la moitié postérieure des *cuisses* noirâtre ; la base et le sommet des *tibias* d'un brun de poix, et les *tarses* d'un testacé obscur. *Hanches* lisses; d'un noir brillant.

PATRIE : Corse.

Obs. Cette espèce est au *Stenus guttula* KIRB. ce que le *Stenus asphaltinus* ER. est à l'*ater;* c'est-à-dire qu'il est plus lisse, plus grossièrement et moins densement ponctué. La ponctuation seule du ventre doit du reste suffire à l'en distinguer.

Stenus æqualis.

Elongatus, leviter convexus, nitidulus, parcius albido-pubescens, densius fortiter punctatus, plumbeo niger, palporum articulo primo testaceo. Capite clytrorum latitudine; fronte levissime excavata, obsolete bisulcata. Pronoto oblongo, æquali. Elytris pronoto vix longioribus. Abdomine crasso, subcylindrico, subtilius punctato.

Long. 0,0028. Larg. 0,0008.

♂ *Cinquième segment ventral* légèrement sinué à son bord apical. Le *sixième* avec une échancrure triangulaire, peu profonde.

♀ *Cinquième segment ventral* simple. Le *sixième* obtusément arrondi au sommet.

Corps allongé, légèrement convexe; fortement ponctué; d'un noir un peu plombé; revêtu d'une pubescence fine et blanchâtre, un peu plus serrée sur l'abdomen.

Tête transversale, beaucoup plus large que le prothorax, à peu près de la largeur des élytres ; finement pubescente ; d'un noir plombé assez brillant; densement et fortement ponctuée. *Front* très-peu excavé, obsolètement bisillonné, avec l'intervalle des sillons large, peu saillant. *Parties de la bouche* couleur de poix. *Palpes maxillaires* noirs, avec le premier article d'un testacé pâle. *Yeux* très-gros, arrondis, saillants; noirs. *Col* très-court, rugueusement ponctué.

Antennes médiocres, beaucoup plus courtes que la tête et le prothorax réunis ; finement pilosellées; noirâtres; à premier et deuxième articles un peu épaissis, subégaux : les troisième à dixième subcylindriques : le troisième très-allongé, un peu plus long que le suivant : les quatrième et cinquième allongés, subégaux : les sixième à huitième graduellement plus courts en avançant vers l'extrémité : les trois derniers sensiblement plus épais et formant une massue allongée : le dernier courtement ovalaire, acuminé au sommet.

Prothorax oblong, deux fois plus étroit que les élytres à sa base; évidemment plus long que large sur son milieu ; tronqué au sommet et à la base ; antérieurement arrondi sur les côtés; sensiblement rétréci et subsinué en arrière ; finement pubescent ; légèrement convexe, égal; d'un noir plombé assez brillant; plus fortement et moins densement ponctué que la tête.

Ecusson très-petit, triangulaire; d'un noir brillant.

Elytres presque carrées, pas plus longues ou à peine plus longues que le prothorax ; obliquement tronquées au sommet; très-faiblement arquées sur les côtés ; légèrement convexes ; finement pubescentes ; d'un noir plombé assez brillant ; presque égales, et ponctuées de la même manière que le prothorax. *Epaules* peu saillantes, arrondies.

Abdomen épais, subcylindrique, un peu plus étroit que les élytres ; deux fois plus prolongé que celles-ci ; passable-

ment convexe; assez fortement rebordé sur les côtés; très-faiblement atténué vers son extrémité; d'un noir plombé brillant; assez densement mais plus finement ponctué que le reste du corps; revêtu d'une pubescence blanchâtre, un peu plus visible et un peu plus longue.

Dessous du corps convexe; d'un noir brillant; assez fortement et assez densement ponctué; revêtu d'une pubescence fine et blanchâtre.

Pieds assez courts; légèrement pubescents; noirs, avec les *cuissses antérieures*, tous les *tibias* et tous les *tarses* un peu brunâtres.

PATRIE : Bugey, dans les lieux marécageux.

Obs. Cette espèce est très-voisine du *Stenus morio* GR. Elle en diffère essentiellement par sa taille toujours moindre, par sa forme plus cylindrique, sa surface plus égale, moins densement pubescente et moins densement ponctuée, et surtout par ses élytres pas plus larges que la tête. Elle diffère du *Stenus gracilentus* FAIRM. par sa forme plus étroite et plus cylindrique, et par sa ponctuation moins serrée.

Stenus inæqualis.

Elongatus, leviter convexus, nitidulus, parcius albido-pubescens, dense fortius punctatus, niger, palpis articulo primo pallido. Capite elytris angustiore, fronte leviter excavata, latius obsoletiusque bisulcata. Pronoto oblongo, subæquali. Elytris pronoto paulo longioribus, subdepressis, inæqualibus. Abdomine subattenuato.

Long. 0,0035. Larg. 0,001.

Corps allongé, subdéprimé sur les élytres; densement et assez fortement ponctué; d'un noir assez brillant, et revêtu d'une pubescence blanchâtre peu serrée.

Tête transversale, beaucoup plus large que le prothorax,

sensiblement moins large que les élytres; très-brièvement pubescente ; d'un noir assez brillant ; densement et rugueusement ponctuée. *Front* légèrement excavé, largement et obsolètement bisillonné, avec l'intervalle médian large et peu saillant. *Parties de la bouche* couleur de poix. *Palpes maxillaires* à premier article très-pâle : le deuxième couleur de poix, et le troisième noirâtre. *Yeux* très-saillants, très-gros, arrondis ; noirs. *Col* peu distinct, tout-à-fait engagé sous le prothorax.

Antennes médiocres, légèrement pilosellées, beaucoup plus courtes que la tête et le prothorax réunis ; noires, avec les articles intermédiaires un peu brunâtres : à premier et deuxième articles épaissis, subégaux : les troisième à cinquième grêles, allongés, cylindriques : le troisième un peu plus long que le quatrième : les sixième à huitième graduellement un peu plus courts en avançant vers l'extrémité : les trois derniers en massue allongée : les neuvième et dixième subtransversaux : le dernier courtement ovalaire, subacuminé au sommet.

Prothorax oblong, deux fois plus étroit que les élytres à sa base, sensiblement plus long que large ; tronqué à la base et au sommet ; légèrement arrondi antérieurement sur les côtés et un peu rétréci en arrière ; faiblement convexe, subégal ; légèrement pubescent ; d'un noir assez brillant ; densement et assez fortement ponctué.

Ecusson petit, triangulaire ; d'un noir brillant.

Elytres presque carrées ; un peu plus longues que le prothorax ; obliquement tronquées au sommet, subrectilignes sur les côtés, ou très-faiblement arquées en arrière près des angles extérieurs ; finement pubescentes ; d'un noir assez brillant ; subdéprimées ; assez fortement et densement ponctuées ; à surface inégale, et présentant chacune trois impressions principales, assez senties : une circulaire, juxta-scutel-

laire, se prolongeant en s'affaiblissant tout le long de la suture : une seconde oblongue, discoïdale, située un peu en dedans et en arrière des épaules : la troisième allongée, un peu oblique, posticale et juxta-marginale, s'étendant depuis le milieu des côtés jusqu'au sommet en dedans de l'angle externe. *Epaules* assez saillantes, légèrement arrondies.

Abdomen assez épais, un peu plus étroit que les élytres, une fois et deux tiers plus prolongé que celles-ci; assez convexe; assez fortement rebordé sur les côtés, faiblement atténué à son extrémité; d'un noir brillant; densement, mais un peu moins fortement ponctué que la tête et le prothorax; revêtu d'une pubescence blanchâtre, fine, assez courte et peu serrée.

Dessous du corps légèrement convexe; finement pubescent; assez densement ponctué; d'un noir brillant.

Pieds médiocrement allongés; finement pubescents; noirs, avec les tibias et les tarses antérieurs brunâtres.

Patrie : Environs de Cluny. Juin.

Obs. Cette espèce est voisine des *St. buphthalmus* Gr. et *morio* Gr. Elle diffère de tous deux par ses élytres inégales; du premier, par sa forme proportionnellement plus large, le milieu du front beaucoup moins convexe, et par ses élytres plus longues que le prothorax; du deuxième, par sa couleur moins plombée, et par sa pubescence moins apparente.

Stenus subdepressus.

Elongatus, subdepressus, nitidus, breviter albido-pubescens, densius fortiusque punctatus, plumbeo-niger, palpis articulo primo piceo. Capite elytrorum latitudine, fronte haud excavata, obsoletius bisulcata, interstitio postice prominulo. Pronoto oblongo, æquali. Elytris pronoto subbrevioribus, depressis, subæqualibus. Abdomine subparallelo.

Long. 0,0025. Larg. 0,0007.

Corps allongé, déprimé sur les élytres; assez densement et

assez fortement ponctué; d'un noir plombé brillant; et revêtu d'une pubescence blanchâtre, courte et peu serrée.

Tête transversale, plus large que le prothorax; à peu près de la largeur des élytres; à peine pubescente; d'un noir plombé, brillant; assez fortement et assez densement ponctué. *Front* non excavé, obsolètement bissillonné, avec l'intervalle médian assez proéminent en arrière, mais non caréné. *Parties de la bouche* obscures. *Palpes maxillaires* noirs, avec le premier article couleur de poix. *Yeux* saillants, très-gros, arrondis; noirâtres. *Col* très-court; rugueusement ponctué; d'un noir brillant.

Antennes courtes; légèrement pilosellées, beaucoup plus courtes que la tête et le prothorax réunis; noires; à premier et deuxième articles épaissis, subégaux : les troisième à huitième grêles, cylindriques : le troisième très-allongé, visiblement plus long que le quatrième : les quatrième à sixième allongés, subégaux : le septième oblong : le huitième à peine plus long que large : les trois derniers formant une massue assez brusque, allongée : les neuvième et dixième subtransversaux : le dernier globuleux, obtusément acuminé au sommet.

Prothorax oblong, beaucoup plus étroit que les élytres à sa base; sensiblement plus long que large sur son milieu; arrondi sur les côtés un peu avant celui-ci; tronqué à la base et au sommet; un peu rétréci en arrière; égal; subdéprimé; à peine pubescent; d'un noir plombé, brillant; assez fortement et assez densement ponctué.

Ecusson très-petit, triangulaire; d'un noir assez brillant.

Elytres presque carrées; un peu plus larges en arrière, un peu plus courtes que le prothorax; obliquement tronquées au sommet, subrectilignes sur les côtés ou très-faiblement arquées avant l'angle postérieur; finement et légèrement pubescentes; d'un noir plombé brillant; déprimées; assez for-

tement et assez densement ponctuées ; presque égales, ou avec deux très-faibles impressions : une juxta-suturale, l'autre juxta-subhumérale. *Epaules* peu saillantes, arrondies.

Abdomen aussi large que les élytres à sa base ; subparallèle ou faiblement atténué au sommet après son milieu ; médiocrement rebordé sur les côtés ; convexe ; d'un noir plombé, brillant ; revêtu d'une pubescence blanchâtre, un peu plus visible et un peu plus longue que sur le reste du corps ; densement ponctué, mais moins fortement que le prothorax et les élytres, avec les trois premiers segments transversalement déprimés à leur base, et très-brièvement mais distinctement caréné au milieu de celle-ci.

Dessous du corps assez convexe ; légèrement pubescent ; d'un noir brillant ; assez densement ponctué.

Pieds assez courts ; légèrement pubescents ; d'un noir brillant.

Patrie : Avenas (montagnes du Beaujolais).

Obs. Cette espèce ressemble au *St. atratulus* Er., dont elle diffère par sa forme plus étroite et par la brièveté de ses élytres. Celles-ci sont aussi beaucoup plus déprimées, moins inégales. La tête et le prothorax sont un peu moins densement ponctués.

Stenus sublobatus.

Elongatus, leviter convexus, subopacus, parcius breviusque albido-pubescens, dense rugoso-punctatus, niger, pedibus piceo brunneis, palporum articulo primo pallido, secundo piceo. Capite elytris paulo angustiore; fronte latius obsoletiusque bisulcata. Pronoto lateribus rotundato-ampliato, subæquali. Elytris pronoto vix longioribus. Abdomine apicem versus leviter attenuato. Tarsis brevibus, anticis articulo penultimo distincte subbilobo.

Long. 0,003. Larg. 0,0008.

♂ *Cinquième segment ventral* sinué au milieu de son bord

apical, marqué au devant du sinus d'une dépression circulaire et pubescente. *Sixième segment ventral* avec une échancrure triangulaire, peu profonde et arrondie à son sommet.

Corps allongé, légèrement convexe ; densement et rugueusement ponctué ; d'un noir peu brillant ; revêtu d'une pubescence blanchâtre, courte, peu serrée, bien apparente seulement sur l'abdomen.

Tête transversale, sensiblement plus large que le prothorax, un peu plus étroite que les élytres ; à peine pubescente; d'un noir opaque ; densement et rugueusement ponctuée. *Front* non excavé, mais largement et obsolètement bissillonné, avec l'intervalle médian peu saillant, assez large. *Parties de la bouche* brunâtres, avec les *mandibules* ferrugineuses à leur sommet. *Palpes maxillaires* à premier article pâle : le deuxième couleur de poix : le troisième noir. *Yeux* saillants, très-gros; arrondis; noirs. *Col* très-court, rugueux; d'un noir brillant; presque entièrement engagé sous le prothorax.

Antennes pilosellées; beaucoup plus courtes que la tête et le prothorax réunis; noirâtres ; à premier et deuxième articles épaissis, subégaux : les troisième à huitième subcylindriques, assez grêles : le troisième allongé, un peu plus long que le quatrième : les quatrième à septième allongés, graduellement un peu plus courts : le huitième obconique, pas plus long que large : les trois derniers formant une massue allongée : les neuvième et dixième subtransversaux : le dernier courtement ovalaire, subacuminé au sommet.

Prothorax près d'une moitié plus étroit que les élytres à sa base; un peu plus long que large sur son milieu ; assez fortement arrondi et élargi vers le milieu de ses côtés ; tronqué à la base et au sommet; pas plus étroit en arrière qu'en avant; à peine pubescent ; d'un noir opaque ; faiblement convexe ; densement et rugueusement ponctué ; subégal ou marqué de chaque côté de deux impressions obliques, très-

obsolètes : une vers le milieu : l'autre au devant des angles postérieurs.

Ecusson très-petit; triangulaire; noir.

Elytres presque carrées, à peine plus longues que le prothorax; obliquement tronquées au sommet; subrectilignes sur les côtés ou légèrement arquées au dessus des angles externes; à peine pubescentes; d'un noir peu brillant; légèrement convexes; densement et rugueusement ponctuées; subégales ou avec une faible dépression le long de la suture, et une autre presque obsolète, au dessous et en dedans des *épaules* : celles-ci peu saillantes, arrondies.

Abdomen un peu plus étroit que les élytres à sa base; deux fois plus prolongé que celles-ci; légèrement et graduellement atténué vers son extrémité; faiblement rebordé sur les côtés; assez convexe; d'un noir peu brillant; revêtu d'une pubescence blanchâtre, courte, un peu plus apparente que sur le reste du corps; densement ponctué, mais beaucoup moins fortement et moins rugueusement que le prothorax et les élytres; avec les trois premiers segments transversalement déprimés à leur base et très-brièvement carénés au milieu de celle-ci.

Dessous du corps assez convexe, finement pubescent; assez densement ponctué; d'un noir assez brillant.

Pieds peu allongés; finement pubescents; d'un brun de poix assez obscur. *Tarses* courts, avec le pénultième article des *intermédiaires* et *postérieurs* cordiforme, et celui des *antérieurs* distinctement subbilobé.

Patrie : Environs de Lyon.

Obs. Cette espèce diffère du *St. argus* Gr. par sa couleur plus mate, son prothorax plus élargi sur son milieu; par sa ponctuation plus serrée et plus rugueuse, et par le pénultième article des tarses antérieurs en cœur plus profondément échancré ou presque bilobé.

Stenus major.

Subelongatus, subdepressus, parum nitidus, densius albido-pubescens, densius punctatus, plumbeo-niger, palporum basi antennisque testaceis, his apice infuscatis, articulo primo nigro. Capite pronoti latitudine, fronte latius bisulcata, interstitio convexo. Pronoto lateribus rotundato-ampliato, pone medium bi-impresso. Elytris pronoto longioribus, inæqualibus. Abdomine postice sensim attenuato.

Long. 0,0055. Larg. 0,0015.

♂ *Troisième* et *quatrième segments ventraux* faiblement, le *cinquième* très-faiblement sinués au milieu de leur bord apical, le sinus cilié, surtout sur les côtés, d'assez longs poils blanchâtres. *Sixième segment ventral* profondément et triangulairement entaillé à son sommet.

♀ *Troisième*, *quatrième* et *cinquième segments ventraux* simples. Le *sixième* prolongé à son sommet en triangle un peu obtus.

Corps suballongé, subdéprimé, assez densement ponctué, assez inégal; d'un noir plombé un peu brillant sur les parties proéminentes; revêtu d'une pubescence blanchâtre, assez fournie.

Tête transversale, pas ou à peine plus large que le prothorax; brièvement et assez densement pubescente; d'un noir plombé peu brillant; densement et rugueusement ponctuée. *Front* largement bissillonné, avec l'intervalle médian postérieurement convexe, presque lisse, brillant. *Parties de la bouche* obscures. *Palpes maxillaires* à premier article testacé : le deuxième couleur de poix, testacé à la base : le dernier noir. *Yeux* très-gros, saillants, arrondis; noirâtres. *Col* assez libre; d'un noir assez brillant; rugueusement ponctué.

Antennes plus courtes que la tête et le prothorax réunis;

pilosellées; testacées, avec le premier article noir et les cinq derniers rembrunis : à deuxième et troisième articles légèrement épaissis, subégaux : les troisième à septième assez grêles, subcylindriques : le troisième très-allongé, un peu plus long que le quatrième : les quatrième à septième graduellement moins allongés en avançant vers le sommet : le huitième un peu plus long que large : les trois derniers formant une massue allongée : le neuvième subtransversal : le dixième pas plus large que long : le dernier subovalaire, subacuminé au sommet.

Prothorax beaucoup plus étroit que les élytres, un peu plus long qu'il n'est large sur son milieu ; sensiblement élargi et arrondi sur le milieu de ses côtés; tronqué à la base et au sommet; à peine plus étroit en arrière qu'en avant; densement pubescent; d'un noir plombé subopaque, un peu plus brillant sur la région médiane; subdéprimé; couvert d'une ponctuation assez serrée sur les côtés et un peu moins sur le dos; et creusé de chaque côté, après son milieu, d'une impression oblique, assez marquée.

Ecusson petit, triangulaire; d'un noir plombé.

Elytres en carré long, sensiblement plus longues que le prothorax ; obliquement tronquées au sommet ; subrectilignes sur les côtés, ou seulement très-faiblement arquées au devant des angles externes ; assez densement pubescentes ; d'un noir plombé assez obscur et un peu plus brillant sur les parties saillantes ; subdéprimées ; assez densement ponctuées ; passablement inégales, avec, chacune, trois impressions principales : une, assez forte, derrière l'écusson, le long de la suture : la deuxième un peu plus faible, en dedans et au-dessous de l'épaule : la troisième, encore plus faible, presque obsolète, après le milieu, près des côtés. *Epaules* assez saillantes, légèrement arrondies.

Abdomen un peu plus étroit que les élytres à sa base ; une

fois et deux tiers plus prolongé que celles-ci ; sensiblement et graduellement atténué vers son extrémité ; assez fortement rebordé sur les côtés ; passablement convexe ; d'un noir plombé, assez brillant sur la région médiane ; densement pubescent ; densement et subrugueusement ponetué, avee le milieu du bord apical de chaque segment lisse ou presque lisse.

Dessous du corps assez eonvexe ; assez densement pubeseent ; densement ponctué ; d'un noir plombé assez brillant.

Pieds médiocrement allongés ; pubescents ; d'un noir plombé peu brillant. *Tarses* épais, assez courts.

Patrie : Environs de Nîmes.

Obs. Cette espèce est plus large, plus inégale, plus déprimée, plus densement pubeseente, et moins brillante que les *St. subimpressus* et *plantaris* Er., auxquels elle ressemble au premier abord. Sa pubescenee blanchâtre plus serrée lui donne une eouleur grisâtre plus prononcée que ehez aucune autre espèce.

Elle semble différer du *St. canescens* Rosenh. que nous ne connaissons pas, par ses antennes obscures à leur extrémité, par ses épaules moins reetangulaires, par ses élytres plus inégales, et par son abdomen plus densement ponctué.

Bledius nuchicornis.

Elongatus, leviter convexus, parum nitidus, tenuiter griseo-pubescens, niger, antennis pedibusque rufo-piceis ; illis articulo primo infuscato ; elytris fulvis, punctatis, circa scutellum infuscatis. Fronte maris bicorni, cornibus declivibus. Pronoto dense rugoso-punctato, canaliculato, maris spinoso. Abdomine parce punctato.

Bledius tricornis. Olivier, Entom. T. III, n° 42. p. 30. 41, pl. VI, fig. 56.

Long. 0,0067. Larg. 0,0017.

♂ *Vertex* excavé. *Front* déprimé; armé, au-dessus de l'insertion des antennes, de deux cornes assez fortes, recourbées en dedans, et inclinées en devant. *Prothorax* prolongé en avant en une corne ou épine assez longue et distinctement canaliculée en dessus jusqu'à son sommet.

♀ *Vertex* et *front* légèrement convexes. Celui-ci seulement obtusément et angulairement tuberculeux au-dessus de l'insertion des antennes. *Prothorax* simple.

Corps allongé, légèrement convexe; peu brillant; revêtu d'une pubescence fine, grisâtre, peu serrée.

Tête subtriangulaire, un peu plus étroite que le prothorax; glabre; noire; très-finement chagrinée; assez brillante et imponctuée chez le ♂, subopaque et éparsement ponctuée chez la ♀; marquée entre l'insertion des antennes d'une ligne transversale fine, plus sensible chez les ♀ et creusée sur son milieu d'une petite fossette. *Front* offrant sur son milieu et en arrière, seulement chez les ♀, une petite fossette sulciforme. *Parties de la bouche* d'un roux de poix. *Yeux* saillants, assez gros, arrondis; d'un grisâtre obscur.

Antennes pubescentes; assez courtes, d'une moitié plus longues que la tête; graduellement plus épaisses vers leur extrémité; d'un roux de poix, avec le premier article noirâtre, d'un roux plus ou moins testacé à sa base et à son sommet: le même article passablement courbé, à son premier tiers, en massue assez forte et allongée: les deuxième et troisième oblongs, obconiques, subégaux: le quatrième à peine plus long que large: les cinquième à dixième transversaux et graduellement plus épais: le dernier obovalaire, obtus à son sommet.

Prothorax un peu plus étroit que les élytres, subtransversal, un peu moins long que large; tronqué au sommet et à la base, avec les angles antérieurs presque droits, mais légèrement arrondis à leur sommet; subrectiligne et subparal-

lèle sur les côtés jusqu'après leur milieu, où ils sont brusquement et obliquement dirigés jusqu'aux angles postérieurs qui sont obtus et légèrement arrondis; brièvement pubescent; faiblement convexe; d'un noir peu brillant; finement chagriné, et marqué en outre d'une ponctuation rugueuse assez serrée; creusé sur son milieu d'un canal longitudinal qui se prolonge jusqu'au sommet de la corne chez le ♂.

Ecusson petit, transversal, subtriangulaire; d'un noir assez brillant; presque lisse.

Elytres presque carrées, un peu plus longues que le prothorax; tronquées au sommet, subrectilignes sur les côtés et fortement arrondies aux angles postéro-externes; légèrement pubescentes; faiblement convexes; assez densement et assez fortement ponctuées; peu brillantes; d'un rouge fauve, avec une grande tache juxta-scutellaire noirâtre, embrassant la plus grande partie de la suture et de la base. *Epaules* peu saillantes, arrondies.

Abdomen bien plus étroit que les élytres à sa base; trois fois plus prolongé que celles-ci; fortement rebordé sur les côtés; sensiblement arqué à ceux-ci et élargi après son milieu, puis brusquement rétréci vers le sommet; légèrement pubescent sur les côtés; faiblement convexe; très-finement et obsolètement chagriné; éparsement ponctué sur les côtés; d'un noir peu brillant, avec le sixième segment bordé à son sommet d'une étroite membrane blanchâtre.

Dessous du corps convexe, d'un noir brillant; revêtu d'une pubescence grisâtre, assez longue, mais peu serrée. *Dessous de la tête* distinctement chagriné. *Poitrine* éparsement ponctuée sur les côtés, lisse sur son milieu. *Ventre* régulièrement et assez densement, mais légèrement ponctué.

Pieds robustes, pilosellés, d'un roux de poix, avec les *cuisses* quelquefois un peu rembrunies; *tarses* plus clairs.

PATRIE : Versailles. Juillet. Au bord du grand bassin, où il se creuse des galeries souterraines.

Obs. Cette espèce diffère du *Bl. tricornis* Er. par sa taille plus petite et par les cornes frontales du ♂ beaucoup plus longues. Celles-ci sont même plus développées que dans le *Bl. bicornis* ♂, mais déclives en avant, au lieu d'être redressées. Le prothorax est aussi plus densement ponctué, et n'offre qu'un étroit espace lisse le long du canal médian. Les élytres sont d'un rouge plus fauve, et leur tache scutellaire est toujours beaucoup plus étendue.

Sans aucun doute, on doit rapporter à cette espèce le *Bl. tricornis* d'Olivier, qui lui donne pour patrie les environs de Paris. D'ailleurs la taille et la figure semblent lui convenir plus qu'aux autres espèces voisines.

Bledius angustus.

Linearis, leviter convexus, nitidulus, densius longiusque griseo-pubescens, obsolete punctulatus, antennis pedibusque piceo-testaceis, elytris piceis. Capite pronoto paulo latiore, mandibulis maris porrectis, dente suberecto armatis. Pronoto parallelo, tenuissime canaliculato. Elytris pronoto longioribus. Abdomine sublævi. Antennarum articulis ultimis tribus abrupte crassioribus.

Long. 0,007. Larg. 0,0018.

♂ *Mandibules* armées, après leur milieu, d'une forte dent, assez longue et un peu redressée.

Corps linéaire; légèrement convexe; brillant; revêtu d'une pubescence fine, d'un gris obscur, assez longue et assez serrée.

Tête subtransversale, un peu plus large (avec les yeux) que le prothorax; finement chagrinée; d'un noir subopaque, avec le tubercule antennifère saillant et roussâtre. *Front* passablement convexe; marqué entre l'insertion des antennes d'une

ligne transversale lisse. *Parties de la bouche* d'un roux de poix. *Mandibules* très-saillantes, armées après leur milieu, chez le ♂, d'une forte dent un peu redressée. *Yeux* saillants, assez gros; subarrondis; obscurs.

Antennes pubescentes; assez courtes, d'une moitié plus longues que la tête; graduellement et légèrement plus épaissies jusqu'à leur huitième article inclusivement, et terminées assez brusquement par trois articles plus gros; entièrement d'un testacé de poix assez clair; à premier article très-faiblement courbé à son premier tiers, en massue allongée : les deuxième et troisième allongés, obconiques : le deuxième évidemment plus long que le troisième : le quatrième un peu plus long que large : le cinquième pas plus long que large : les sixième à huitième subtransversaux : les trois derniers assez brusquement plus dilatés, surtout en dessous : les neuvième et dixième transversaux, obconiques : le dernier subhémisphérique, obtus au sommet.

Prothorax à peine plus étroit que les élytres, presque carré, pas plus long que large; tronqué au sommet et à la base, avec les angles antérieurs presque droits, mais infléchis, et presque obsolètes; rectiligne et parallèle sur les côtés jusqu'à leur dernier tiers, d'où ils se dirigent brusquement et obliquement vers les angles postérieurs qui sont obtus et légèrement arrondis; assez densement pubescent; faiblement convexe, un peu plus sensiblement en arrière; d'un noir brillant; marqué d'une ponctuation fine, obsolète, peu serrée, et dont les intervalles sont lisses; creusé en outre, sur son milieu, d'un canal longitudinal très-fin et peu profond.

'Eeusson très-petit, subtriangulaire; lisse; d'un noir brillant.

Elytres en carré long, sensiblement plus longues que le prothorax; tronquées au sommet; subrectilignes et subparallèles sur les côtés, et légèrement arrondies aux angles externes; assez densement pubescentes; faiblement convexes;

un peu plus fortement ponctuées que le prothorax ; brillantes ; entièrement d'une couleur de poix un peu roussâtre. *Epaules* peu saillantes, arrondies.

Abdomen à peine plus étroit que les élytres, une fois et demie plus prolongé que celles-ci ; passablement rebordé sur les côtés, très-faiblement arqué à ceux-ci ; pubescent ; faiblement convexe ; très-finement chagriné, presque imponctué sur les côtés ; d'un noir assez brillant, avec le sixième segment garni à son bord apical d'une membrane pâle, très-étroite ; cilié sur les côtés et au sommet d'assez longs poils obscurs.

Dessous du corps assez convexe ; d'un noir brillant ; pubescent ; légèrement mais peu densément ponctué.

Pieds robustes ; d'un testacé de poix : les *antérieurs* et *intermédiaires* fortement élargis et comprimés, ciliés à leur tranche externe de fortes épines horizontales.

PATRIE. Cette ; au bord des eaux saumâtres.

Obs. — Cette espèce se distingue de toute autre par sa forme plus linéaire et par sa pubescence plus longue. La dent des mandibules du ♂ est un peu moins longue que dans le *B. verres* ER., et beaucoup plus longue que dans le *fossor* HEER.

Bledius brevicollis.

Elongatus, levissime convexus, opacus, brevissime pruinoso-pubescens, subtiliter coriaceus, niger, antennis pedibusque piceo-testaceis, elytrorum apice et limbo laterali pallidis. Pronoto brevi, æquali. Elytris pronoto sesqui longioribus. Abdomine parallelo, subnitido. Antennis brevibus. Mandibulis porrectis.

Long. 0,0023. Larg. 0,0006.

Corps allongé, très-faiblement convexe ; finement chagriné, pruineux ; d'un noir profond et tout-à-fait mat sur les élytres, un peu plus brillant sur l'abdomen.

Tête transversale, plus étroite que le prothorax, sensiblement rétrécie au devant des yeux ; finement chagrinée ; d'un noir opaque ; couverte d'une pubescence très-courte et pruineuse. *Front* assez convexe, marqué entre l'insertion des antennes d'une ligne transversale fine et peu enfoncée. *Parties de la bouche* d'un roux ferrugineux. *Mandibules* avancées, assez grêles, sensiblement dentées avant leur extrémité. *Yeux* assez gros, obovalaires, très-saillants ; d'un brun grisâtre.

Antennes pubescentes ; courtes, un peu plus longues que la tête ; graduellement un peu plus épaisses vers leur sommet ; d'un testacé de poix assez clair, avec l'extrémité un peu plus obscure à partir du sixième article ; à premier article allongé, en massue : le deuxième oblong, obconique, deux fois plus long que le troisième : celui-ci petit, obconique, pas plus long que large : les quatrième à dixième sensiblement transversaux et graduellement plus épais : le dernier subhémisphérique, obtus à son sommet.

Prothorax de la largeur des élytres, fortement transversal, près d'une moitié moins long que large ; tronqué à la base, largement et subbissinueusement échancré au sommet, avec les angles antérieurs bien prononcés, aigus et prolongés en avant ; subrectiligne sur les côtés jusqu'après leur milieu où ils sont brusquement et obliquement dirigés jusqu'aux angles postérieurs qui sont très-obtus et assez fortement arrondis ; légèrement convexe ; densement et rugueusement chagriné ; d'un noir opaque, et couvert d'une pubescence très-courte et pruineuse.

Ecusson très-petit, à peine visible ; triangulaire ; noir.

Elytres en carré un peu plus long que large, une fois et demie plus longues que le prothorax ; obtusément tronquées au sommet ; subrectilignes et subparallèles sur les côtés, avec les angles externes largement arrondis ; faiblement convexes ; couvertes d'une pubescence très-courte et pruineuse ; dense-

ment et rugueusement chagrinées ; d'un noir opaque, avec le bord apical, les côtés et toute la partie réfléchie d'un testacé très-pâle et un peu blanchâtre. *Epaules* assez saillantes, légèrement arrondies.

Abdomen un peu plus étroit que les élytres à sa base ; une fois et demie plus prolongé que celles-ci ; fortement rebordé et parallèle sur les côtés ; finement pubescent ; faiblement convexe ; finement et obsolètement chagriné ; d'un noir assez brillant, avec le sixième segment bordé d'une étroite membrane pâle, et les intersèctions des cinq premiers ciliées de poils grisâtres.

Dessous du corps assez convexe ; finement pubescent ; légèrement et assez densement ponctué ; d'un noir brillant, avec le dessous du prothorax ferrugineux.

Pieds médiocres; finement pubescents; d'un testacé de poix assez clair, avec les *cuisses postérieures* un peu plus obscures. *Tibias* finement spinosules.

Patrie : Hyères. Juin. Au bord de la mer, dans le sable humide.

Obs. Cette espèce a le port d'un petit *Bledius arenarius* Pk. Son prothorax et ses élytres imponctués, seulement chagrinés, l'éloignent de tous ses congénères.

Platystethus tristis.

Oblongus, subdepressus, subtiliter alutaceus, subopacus, niger, pedibus brunneo-piceis, tarsis dilutioribus. Fronte crebrius punctata, maris apice bispinosa. Pronoto fortius caniculato, obsolete punctato. Elytris semper concoloribus, pronoto subbrevioribus, obsoletius punctatis.

Long. 0,003. Larg. 0,001.

♂ *Sixième segment ventral* avec une échancrure brusque et peu profonde, remplie par une membrane obscure. *Epistome* armé en devant de deux épines.

♀ *Sixième segment ventral* simple. *Epistome* mutique.

Corps oblong, subdéprimé; finement chagriné; d'un noir presque mat, avec l'abdomen un peu plus brillant.

Tête transversale, un peu plus large que le prothorax chez les ♂, ou un peu moins large que ce même organe chez les ♀ et les ♂ dégénérés; finement chagrinée; d'un noir peu brillant; offrant sur les côtés quelques rares poils obscurs. *Front* subdéprimé; assez densement ponctué; creusé en devant de chaque côté d'une fossette oblongue située en dedans du tubercule antennifère; présentant en arrière sur le vertex une ligne transversale enfoncée et fine, n'atteignant pas les côtés, et sur laquelle viennent aboutir en avant deux fossettes latérales et un sillon médian : celui-ci en forme de strie, prolongé jusqu'au niveau des yeux : celles-là arrondies, souvent ombiliquées.

Epistome muni de chaque côté d'une forte épine aiguë, chez le ♂. *Parties de la bouche* roussâtres, avec le sommet des *mandibules* et les *palpes maxillaires* rembrunis. *Yeux* médiocres, arrondis, peu saillants; noirâtres.

Antennes assez longues; pubescentes; une fois et trois quarts plus longues que la tête, graduellement un peu plus épaisses vers l'extrémité; entièrement noires; à premier article en massue allongée : les deuxième et troisième oblongs, obconiques : le deuxième un peu plus long que le troisième : les quatrième à dixième graduellement un peu plus courts et un peu plus épais : les extérieurs légèrement transversaux : le dernier ovalaire-oblong, obtusément acuminé au sommet.

Prothorax fortement transversal, antérieurement de la largeur des élytres, d'une moitié moins long que large; arrondi à la base et sur les côtés de manière à former simultanément un seul et même arc régulier, avec les angles postérieurs nuls; légèrement et bissinueusement échancré au sommet, avec les angles antérieurs proéminents, aigus et lé-

gèrement arrondis à leur sommet ; faiblement convexe ; finement chagriné ; d'un noir peu brillant ; offrant sur les côtés quelques rares poils obscurs ; éparsement et légèrement ponctué sur le disque, et creusé sur son milieu d'un sillon longitudinal bien marqué.

Ecusson cordiforme ; lisse ; d'un noir brillant.

Elytres en carré fortement transversal, presque plus courtes que le prothorax ; tronquées au sommet ; très-faiblement arquées sur les côtés, avec les angles externes obtus et très-légèrement arrondis au sommet ; subdéprimées ; d'un noir presque mat ; finement chagrinées ; éparsement et un peu plus obsolètement ponctuées que le prothorax. *Epaules* peu saillantes, arrondies.

Abdomen plus étroit que les élytres à sa base ; deux fois environ plus prolongé que celles-ci ; fortement rebordé sur les côtés ; arcuément élargi à sa partie postérieure ; faiblement convexe ; très-finement et obsolètement chagriné ; d'un noir assez brillant ; cilié vers l'extrémité de quelques poils obscurs, et aux intersections de quelques légers poils grisâtres.

Pieds peu allongés ; légèrement pubescents ; d'un brun de poix, et les *tarses* plus clairs.

Patrie : Environs de Lyon, Beaujolais, Languedoc.

Obs. Cette espèce ressemble beaucoup au *Plat. cornutus* Grav. Elle est toujours d'une couleur plus mate ; elle est moins lisse et plus visiblement chagrinée. Les élytres sont plus obsolètement ponctuées, et jamais testacées ou même couleur de poix sur leur disque. Les fossettes latérales du vertex sont toujours ponctiformes et jamais prolongées en avant en forme de stries. Tous ces caractères, bien que minimes, se représentent d'une manière constante, nette et invariable chez tous les sujets. Elle est ordinairement plus méridionale que le *Plat. cornutus* Grav., et ne se rencontre jamais mêlée avec cette espèce.

Oxytelus parvulus.

Sublinearis, subdepressus, subnitidus, subtiliter cinereo-pubescens, piceus, capite abdomineque obscuris, pedibus antennisque piceo-testaceis, his basi dilutioribus; pronoto leviter transverso, subcordato, dorso obsolete longitudinaliter bi-impresso. Elytris pronoto paulo longioribus, confertissime subtiliter punctatis. Antennarum articulis ultimis tribus subabrupte crassioribus.

Long. 0,0017. Larg. 0,0005.

Variétés : a. Prothorax et élytres d'un roux de poix.
b. Prothorax d'un roux de poix, élytres d'un roux testacé.
c. Tête d'un roux de poix; prothorax et élytres d'un roux testacé.

Corps presque linéaire, subdéprimé; couvert d'une pubescence fine et cendrée ; un peu brillant, avec l'abdomen presque mat.

Tête transversale, subtriangulaire, de la largeur du prothorax; finement pubescente; d'un noir peu brillant; très-finement et très-densement ponctuée ; creusée de chaque côté vers la base des antennes d'une impression oblongue. *Front* faiblement convexe. *Parties de la bouche* testacées, avec les *mandibules* rembrunies. *Yeux* assez petits, arrondis, peu saillants; noirâtres. *Col* d'un noir assez brillant ; très-finement chagriné en travers.

Antennes finement pubescentes ; assez développées, aussi longues que la tête et le prothorax réunis; terminées par trois articles un peu plus gros ; d'un testacé de poix, avec les deux ou trois premiers articles un peu plus clairs ; à premier article en massue oblongue : le deuxième oblong, obconique, trois fois plus long que le suivant : le troisième obconique, pas plus long que large, sensiblement plus long que le qua-

trième : les quatrième à huitième sensiblement transversaux, avec le cinquième évidemment plus grand et plus épais que ceux entre lesquels il se trouve placé : les trois derniers légèrement renflés en massue : les neuvième et dixième transversaux : le dernier courtement ovalaire, obtus à son sommet.

Prothorax un peu plus étroit que les élytres, légèrement transversal, subcordiforme, un peu moins long que large; tronqué au sommet, avec les angles antérieurs obtus ; légèrement arrondi sur les côtés, assez sensiblement rétréci en arrière; faiblement arrondi à la base ainsi qu'aux angles postérieurs; subdéprimé ; brièvement pubescent; d'une couleur de poix assez brillante, quelquefois assez obscure, souvent plus ou moins roussâtre; très-finement et très-densement ponctué et comme chagriné ; creusé sur le milieu du dos de deux impressions longitudinales, plus ou moins interrompues à leur milieu, et plus ou moins affaiblies.

Ecusson indistinct.

Elytres carrées ; un peu plus longues que le prothorax ; tronquées au sommet; rectilignes sur les côtés, avec les angles externes légèrement arrondis; subdéprimées; finement pubescentes ; d'un brun de poix assez brillant, quelquefois assez obscur, souvent plus ou moins roussâtre; très-densement et finement ponctuées, et creusées vers la suture d'une impression longitudinale, ne s'effaçant ordinairement qu'un peu avant l'extrémité. *Epaules* subrectangulaires, légèrement arrondies au sommet.

Abdomen à peine plus étroit que les élytres à sa base ; deux fois et demie plus prolongé que celles-ci; fortement rebordé sur les côtés, subrectiligne à ceux-ci jusqu'au sommet du cinquième segment, à partir duquel il se rétrécit assez brusquement; finement pubescent; légèrement convexe ; finement et densement chagriné; d'un noir peu bril-

lant, avec l'extrémité du sixième segment couleur de poix et garni d'une étroite membrane blanchâtre.

Dessous du corps assez convexe; pubescent; très-finement et très-densement ponctué; d'un noir assez brillant, avec le dessous du prothorax plus ou moins ferrugineux.

Pieds finement pubescents; d'un testacé de poix plus ou moins clair, avec les *cuisses* ordinairement un peu plus obscures.

Patrie : Hyères. Février, mars; au bord des salines.

Obs. Cette espèce est très-voisine des *Ox. pusillus* Grav. et *tenellus* Er.; mais c'est avec ce dernier seul qu'on pourrait la confondre. Elle en diffère néanmoins par sa forme un peu moins linéaire, par son abdomen plus parallèle, par ses élytres plus courtes, et par ses antennes plus longues, à septième article non visiblement plus grand ni plus épais que ceux qui lui sont contigus.

Trogophlœus anthracinus.

Elongatus, leviter convexus, nitidus, breviter parce cinereo-pubescens, atro-niger, antennis pedibusque piceis, geniculis, tibiarum apice tarsisque testaceis. Capite pronotoque subtilissime leviter coriaceis; hoc transverso, subcordato, dorso 4-foveolato. Elytris fortius parciusque punctatis, pronoto sesqui longioribus.

Long. 0,003. Larg. 0,0009.

Corps allongé, légèrement convexe; d'un noir brillant; couvert d'une pubescence cendrée, courte et peu serrée.

Tête subtriangulaire, un peu plus étroite que le prothorax; légèrement pubescente, d'un noir assez brillant; très-finement et densement chagrinée; creusée de chaque côté vers la base des antennes d'une impression oblongue, bien marquée. *Front* assez convexe, offrant en arrière sur le vertex

une petite fossette plus ou moins oblongue. *Parties de la bouche* roussâtres, avec les *mandibules* et le troisième article des *palpes maxillaires* rembrunis. *Yeux* globuleux, assez saillants, noirs. *Col* bien distinct; d'un noir brillant; très-finement et transversalement chagriné.

Antennes finement pubescentes; assez grêles; de la longueur de la tête et du prothorax réunis; graduellement un peu plus épaisses vers le sommet; entièrement d'un noir de poix, avec la base des deuxième et troisième articles quelquefois un peu plus claire; à premier article allongé en massue : les deuxième et troisième oblongs, obconiques, subégaux : les quatrième à dixième plus longs que larges, graduellement un peu plus courts et plus épais en approchant de l'extrémité : le dernier ovalaire, obtusément acuminé au sommet.

Prothorax un peu plus étroit que les élytres; transversal, subcordiforme, d'une moitié environ moins long que large; tronqué au sommet, avec les angles antérieurs légèrement obtus; très-faiblement arrondi à la base, avec les angles postérieurs obtus et un peu arrondis à leur sommet; fortement arrondi sur les côtés antérieurement, fortement rétréci en arrière, où il est d'une moitié plus étroit qu'en avant; faiblement convexe; parcimonieusement pubescent; d'un noir brillant; très-finement et obsolètement chagriné; légèrement rugueux sur les côtés, et creusé sur le milieu du dos de deux impressions oblongues, ordinairement interrompues et réduites à quatre fossettes, dont les postérieures plus arrondies et plus profondes.

Ecusson indistinct.

Elytres presque carrées; d'une moitié plus longues que le prothorax; deux fois plus larges que celui-ci à sa base; tronquées au sommet; subrectilignes sur les côtés, avec les angles externes obtus et légèrement arrondis à leur sommet; légèrement convexes; d'un noir très-foncé et très-brillant;

couvertes d'une pubescence courte, fine, cendrée, peu serrée; assez fortement mais peu densement ponctuées, et creusées vers la suture d'une impression longitudinale bien marquée à la base, mais s'effaçant avant le milieu. *Epaules* assez saillantes, légèrement arrondies.

Abdomen plus étroit que les élytres à sa base; deux fois plus prolongé que celles-ci; fortement rebordé et légèrement arqué sur les côtés; finement pubescent; légèrement convexe; très-finement et obsolètement chagriné; d'un noir brillant, avec le sixième segment garni à son bord apical d'une membrane pâle.

Dessous du corps convexe; pubescent; d'un noir brillant; finement, densement et très-légèrement ponctué.

Pieds peu allongés; assez grêles; pubescents; d'un brun de poix, avec les *genoux*, la base et le sommet des *tibias* et les *tarses* d'un testacé plus ou moins clair.

Patrie : Hyères, Nîmes. Juin. Rare.

Obs. Cette espèce rappelle le *Trog. inquilinus* Er. quant à la couleur des antennes et des pieds, et le *Trog. riparius* Sac. quant à la taille et à la forme allongée. Elle se distingue de l'un et de l'autre par sa tête et son prothorax imponctués, seulement finement et obsolètement chagrinés, et par ses élytres moins densement ponctuées.

Anthophagus crassicornis.

Oblongus, subdepressus, nitidus, parce breviter luteo-pubescens, rufo-testaceus, femoribus dilutioribus, abdomine ante apicem, elytrisque apice infuscatis. Capite pronotoque crebre fortiter, elytris minus crebre punctatis. Antennis parum elongatis, validis, incrassatis.

Long. 0,0038. Larg. 0,0022.

♂ *Tête* aussi large que le prothorax. *Sixième segment ventral* échancré; le *septième* prolongé en forme de triangle émoussé au sommet.

♀ *Tête* un peu plus étroite que le prothorax. *Sixième segment ventral* simple, prolongé en triangle obtusément tronqué au sommet. Le *septième* non apparent.

Corps oblong; subdéprimé; brillant; couvert d'une pubescence courte, jaunâtre, peu serrée.

Tête forte, subtriangulaire, subdéprimée; couverte d'une pubescence jaunâtre, courte et peu serrée; d'un roux testacé brillant; fortement et assez densement ponctuée, et lisse à l'épistome. *Front* creusé de deux petites strioles longitudinales, un peu plus profondes en arrière, et divergeant en avant. *Parties de la bouche* roussâtres, avec les *palpes* plus clairs. *Yeux* médiocres, globuleux, assez saillants, brunâtres. *Col* court, assez épais; légèrement convexe; assez brillant; finement chagriné; d'un roux testacé.

Antennes épaisses, filiformes; un peu plus longues que la tête et le prothorax réunis; d'un roux ferrugineux, avec les intersections un peu rembrunies; à premier article épais, allongé, en massue subcylindrique : les deuxième et troisième un peu plus étroits que le premier, oblongs, obconiques, subégaux : les quatrième à dixième épais, subcylindriques : les quatrième et cinquième à peine plus longs que larges : les sixième à dixième un peu plus longs que larges, graduellement moins courts en approchant de l'extrémité : le dernier fusiforme, obtusément acuminé au sommet, d'un tiers plus long que le précédent.

Prothorax en carré transversal, beaucoup plus étroit que les élytres, sensiblement moins long que large; assez fortement arrondi sur les côtés en avant, légèrement rétréci en arrière; tronqué au sommet et à la base, avec les angles antérieurs fortement arrondis et les postérieurs droits; faiblement convexe; d'un roux testacé brillant; couvert d'une pubescence jaunâtre, fine, couchée et peu serrée; assez fortement et assez densement ponctué; et marqué un peu avant

la base de deux impressions obsolètes, ovalaires, séparées entre elles par un espace longitudinal lisse, court et assez large.

Ecusson assez grand , triangulaire; lisse; glabre ; roussâtre.

Elytres en carré long, deux fois et un quart plus longues que le prothorax; subrectilignes et subparallèles sur les côtés; fortement arrondies aux angles externes ; faiblement convexes; subdéprimées le long de la suture; couvertes d'une pubescence jaunâtre, couchée, peu serrée; assez fortement mais moins densement ponctuées que la tête et le prothorax; d'un roux testacé brillant, avec l'extrémité légèrement rembrunie. *Epaules* peu saillantes, arrondies.

Abdomen sensiblement plus court que les élytres; un peu plus étroit que celles-ci à sa base; largement rebordé sur les côtés; légèrement arqué à ceux-ci; assez brusquement rétréci à son sommet; faiblement convexe; légèrement pubescent; obsolètement et rugueusement ponctué, principalement sur les côtés; d'un roux testacé, avec une grande tache rembrunie, indéterminée, avant l'extrémité, couvrant une grande partie du quatrième segment, les cinquième et sixième presque entièrement, avec ce dernier quelquefois plus clair, au moins à son sommet.

Dessous du corps finement pubescent; légèrement convexe; d'un roux testacé brillant, avec le cinquième segment ventral rembruni. *Poitrine* assez fortement ponctuée. *Ventre* obsolètement et rugueusement ponctué.

Pieds assez allongés ; pubescents; d'un roux testacé, avec les *cuisses* un peu plus pâles, et la base des *tibias* un peu rembrunie. *Cuisses* assez renflées.

Patrie : Chamouni. Août.

Obs. Cette espèce ressemble à l'*Anth. prœustus* Muller. Elle en diffère néanmoins par ses antennes plus courtes et beau-

coup plus épaisses, à articles moins allongés, et par ses cuisses un peu plus renflées.

Omalium impar.

Oblongum, leviter convexum, nitidulum, inæquale, subglabrum, nigrum, antennarum basi pedibusque rufo-ferrugineis. Elytris crebrius, capite pronotoque parcius punctatis. Hoc foveolis 4 oblongis, profundis, impresso, basi vix angustato. Abdomine brevi, subtilissime coriaceo.

Long. 0,003. Larg. 0,0012.

♂ *Sixième segment abdominal* obtusément tronqué; le *septième* apparent. *Sixième segment ventral* largement tronqué; le *septième* apparent.

♀ *Les sixièmes segments abdominal* et *ventral* prolongés en triangle arrondi au sommet : le *septième* caché.

Corps oblong, faiblement convexe; presque glabre; assez fortement ponctué; d'un noir brillant et comme vernissé.

Tête subtriangulaire, sensiblement plus étroite que le prothorax; subdéprimée; glabre ou avec quelques rares poils courts à l'épistome et derrière les yeux; d'un noir brillant; parcimonieusement et assez fortement ponctuée en arrière, lisse à sa partie antérieure; creusée de chaque côté, en arrière, près des yeux, d'une fossette arrondie profonde, et en avant, près de l'insertion des antennes, d'une autre fossette oblongue, ordinairement prolongée jusqu'à la précédente, avec laquelle elle se confond le plus souvent.

Parties de la bouche roussâtres, avec les *palpes maxillaires* rembrunis à leur extrémité. *Yeux* assez gros, assez saillants, arrondis; d'un noir mat. *Col* très-court, éparsement ponctué, d'un noir assez brillant.

Antennes pubescentes; à peine de la longueur de la tête et du prothorax réunis; graduellement épaissies vers leur sommet; noirâtres, avec les quatre ou cinq premiers ar-

ticles d'un roux ferrugineux ; à premier article en massue oblongue : le deuxième plus grêle, oblong : le troisième allongé, obconique, visiblement plus long que le précédent : les quatrième à sixième subégaux, elliptiques, graduellement un peu plus épais, un peu plus longs que larges : le septième pas plus long que large : les huitième à dixième sensiblement transversaux : le dernier courtement ovalaire, obtusément acuminé au sommet.

Prothorax transversal ; sensiblement plus étroit que les élytres ; d'un tiers moins long que large, à peine rétréci en arrière ; tronqué à la base et au sommet, avec les angles antérieurs légèrement arrondis, et les postérieurs un peu obtus ; légèrement arrondi en avant sur les côtés ; faiblement convexe ; d'un noir brillant ; glabre ; parcimonieusement et assez fortement ponctué ; creusé sur le disque de quatre fossettes oblongues : les deux intérieures légèrement arquées, un peu plus larges et plus profondes en arrière : les deux externes submarginales, souvent raccourcies en arrière. La partie antérieure présente aussi quelquefois sur son milieu une fossette obsolète, ovalaire.

Ecusson triangulaire ; lisse ; d'un noir brillant.

Elytres oblongues, deux fois plus longues que le prothorax ; tronquées au sommet, subrectilignes sur les côtés, largement arrondies aux angles externes ; subdéprimées ; presque glabres ou avec quelques rares poils courts, obsolètes, vers les épaules ; d'un noir de poix brillant, avec le calus huméral et le sommet souvent un peu plus clairs ; creusées d'une fossette intra-humérale oblongue plus ou moins obsolète, et d'une impression juxta-suturale, assez profonde, et toujours bien marquée ; couvertes en outre d'une ponctuation assez forte et assez serrée, qui se transforme souvent vers le sommet en rides ou rugosités longitudinales. *Calus huméral* peu saillant, légèrement arrondi.

Abdomen d'un tiers plus court que les élytres, de la largeur de celles-ci à sa base; largement et fortement rebordé sur les côtés; légèrement arqué à ceux-ci, brusquement rétréci à son sommet; faiblement convexe; très-finement pointillé et comme chagriné; revêtu, principalement aux intersections et sur les côtés, d'une pubescence très-courte, peu serrée et jaunâtre; d'un noir peu brillant, avec le sommet d'un roux de poix, plus ou moins ferrugineux.

Dessous du corps légèrement convexe; d'un noir brillant, avec l'anus ferrugineux. *Poitrine* assez fortement, *ventre* très-obsolètement ponctués.

Pieds peu allongés; légèrement pubescents; d'un roux ferrugineux, avec les *tarses* un peu plus clairs.

PATRIE : Hyères. Au bord des eaux salées.

Obs. Cette espèce est toujours plus noire que l'*Om. rivulare* GRAV., et généralement d'une taille inférieure. La tête est proportionnellement plus étroite; le prothorax est moins court, un peu moins rétréci en arrière, avec les angles postérieurs moins droits et moins prononcés, et les antérieurs moins fortement arrondis. Il est aussi plus inégal, et il présente une fossette oblongue, toujours prononcée, située en dehors des deux fossettes discoïdales. Les élytres sont proportionnellement plus allongées, et les pieds d'une couleur moins pâle.

Anthobium obliquum.

Brevinsculum, subdepressum, subnitidum, subglabrum, pallido-testaceum, oculis nigris, antennis apice infuscatis. Capite pronotoque sparsim obsolete punctulatis; hoc brevi, dorso obsolete bi-impresso. Elytris pronoto triplo longioribus, distinctius dense punctatis. Abdomine apice acuminato, pilosello.

Long. 0,002. Larg. 0,001.

♂ *Sixième segment ventral* assez profondément échancré à

son sommet. *Abdomen* et *ventre* d'un noir brillant. *Elytres* individuellement et obtusément arrondies à leur sommet, formant simultanément à la suture un angle rentrant prononcé.

♀ *Sixième segment ventral* prolongé au sommet en triangle arrondi. *Abdomen* et *ventre* testacés, avec le cinquième segment rembruni. *Elytres* un peu plus prolongées que chez le ♂, arrondies au sommet vers l'angle externe, brusquement et obliquement tronquées à l'angle sutural.

Corps assez court, subdéprimé; presque glabre; d'un testacé un peu rougeâtre et presque mat sur la tête et sur le prothorax, pâle et brillant sur les élytres.

Tête transversale, triangulaire; sensiblement plus étroite que le prothorax; entièrement d'un testacé rougeâtre assez pâle. *Front* déprimé; éparsement et obsolètement ponctué, et marqué entre les yeux de deux petites fossettes arrondies. *Parties de la bouche* testacées, avec les *mandibules* légèrement rembrunies à leur sommet. *Yeux* assez grands, arrondis, saillants; noirs.

Antennes pubescentes; aussi longues que la tête et le prothorax réunis; graduellement épaissies vers leur sommet; testacées, avec les cinq derniers articles rembrunis; à premier article un peu épaissi, oblong: le deuxième ovalaire: le troisième oblong, un peu plus grêle et à peine plus long que le précédent: les quatrième à septième graduellement un peu plus épais, submoniliformes: les huitième à dixième légèrement transversaux: le dernier ovalaire, subacuminé au sommet.

Prothorax fortement transversal; un peu plus étroit que les élytres, une fois moins long que large; tronqué au sommet et à la base; un peu obliquement coupé sur les côtés de celle-ci, assez fortement arrondi et rebordé sur les côtés, avec les angles antérieurs arrondis, et les postérieurs très-

obtus, émoussés ; un peu plus étroit en avant qu'en arrière ; très-faiblement convexe, sensiblement déprimé vers les angles postérieurs ; d'un testacé pâle, presque mat et un peu rougeâtre ; éparsement et très-obsolètement ponctué, et creusé sur le dos de deux impressions assez larges, mais peu profondes et souvent effacées.

Ecusson subtriangulaire ; lisse ou très-finement chagriné ; d'un testacé mat et un peu rougeâtre.

Elytres oblongues, trois fois (♂) ou trois fois et demie (♀) aussi longues que le prothorax ; recouvrant les quatre premiers (♂) ou les cinq premiers (♀) segments de l'abdomen ; sensiblement plus larges en avant qu'en arrière ; subrectilignes sur les côtés, largement arrondies aux angles externes, plus ou moins arrondies au sommet ; subdéprimées ; d'un testacé pâle ; assez densement et fortement ponctuées.

Abdomen court, subacuminé ; pilosellé à son sommet ; lisse ou obsolètement chagriné ; d'un noir brillant (♂), ou testacé avec le cinquième segment rembruni (♀).

Dessous du corps faiblement convexe ; légèrement pubescent ; presque lisse ou très-obsolètement ponctué. *Poitrine* testacée. *Ventre* noir (♂) ou d'un testacé un peu rougeâtre avec le cinquième segment rembruni (♀).

Pieds assez courts ; pubescents ; testacés. *Cuisses* épaisses, latéralement comprimées.

Patrie : Suisse. Juin.

Obs. Cette espèce a le port de l'*Anthobium sorbi*. Elle en diffère essentiellement par son front plus déprimé, par son prothorax bi-impressionné, et par les élytres des ♀ dont l'angle sutural est brusquement et largement tronqué.

Ptilium variolosum.

Oblongum, crassiusculum, convexum, nitidissimum, lateribus parcè griseo-pubescens, fortiter punctatum, nigro-piceum, elytrorum margine apicali rufo-piceo, antennis pedibusque piceo-testaceis. Pronoto æquali, lateribus rotundato, angulis posticis subrectis, non productis. Elytris apice obtuse truncatis; pygidio libero, producto.

Long. 0,0007. Larg. 0,0004.

Corps oblong, épais; convexe ; d'un noir de poix très-brillant ; fortement ponctué ; garni sur les côtés d'une pubescence grisâtre assez longue et peu serrée.

Tête transversale , légèrement inclinée ; d'un tiers plus étroite que le prothorax ; très-convexe ; couverte d'une ponctuation bien distincte, assez forte et assez serrée ; d'un noir brillant, avec les *parties de la bouche* moins obscures. *Yeux* arrondis, assez saillants; grisâtres. *Col* court; lisse; d'un noir très-brillant.

Antennes pilosellées; un peu plus longues que la tête et le prothorax réunis ; d'un testacé de poix plus ou moins obscur ; à premier et deuxième articles épaissis : les intermédiaires petits et grêles : les trois derniers formant une massue très-allongée : le dernier elliptique, subacuminé au sommet.

Prothorax transversal ; presque une fois moins long que large ; aussi large à sa base que la base des élytres ; un peu plus étroit en avant qu'en arrière ; assez fortement arrondi sur le milieu de ses côtés, où il est aussi large que les élytres sur leur plus grande largeur; tronqué à la base et au sommet, avec les angles antérieurs obtus ; très-étroitement mais distinctement rebordé sur les côtés : ceux-ci très-légèrement sinués au devant des angles postérieurs, qui sont droits ou presque droits et non prolongés en arrière ; fortement convexe; d'un noir de poix très-brillant et comme vernissé ; paré

sur les côtés d'une pubescence grisâtre, assez longue, couchée, dirigée en arrière, mais peu fournie; couvert sur toute sa surface d'une ponctuation assez forte, assez grossière, et médiocrement serrée.

Ecusson petit; subtriangulaire; obsolètement ponctué; d'un noir brillant.

Elytres deux fois plus longues que le prothorax; en carré long; obtusément tronquées au sommet; subparallèles ou faiblement arrondies sur les côtés un peu après leur milieu; assez convexes; garnies sur les côtés d'une pubescence grisâtre, fine, assez longue, couchée, peu serrée, dirigée en arrière; couvertes sur leur surface d'une ponctuation presque aussi grossière que celle du prothorax, mais plus légère et comme rugueuse; d'un noir de poix très-brillant, avec l'extrémité parée d'une bordure transparente, d'un roux de poix plus ou moins clair, remontant sur les côtés jusque près de leur milieu.

Pygidium non recouvert par les élytres; saillant, subtriangulaire; légèrement ponctué; d'un noir brillant.

Dessous du corps assez convexe; presque lisse; d'un noir de poix brillant.

Pieds assez courts; très-légèrement pubescents; d'un testacé de poix plus ou moins obscur.

Patrie : Environs de Cluny. Juin. Sous les écorces.

Obs. Cette espèce est remarquable par sa couleur très-brillante, par sa ponctuation grossière, et surtout par sa forme épaisse qui lui donne l'aspect d'un petit *Cercus* (*Cercus rufilabris* Latr.)

DESCRIPTION

DE

DEUX COLÉOPTÈRES NOUVEAUX

OU PEU CONNUS,

PAR

E. MULSANT et Cl. REY.

(Lue à la Société Linnéenne de Lyon.)

Molorchus Kiesenwetteri.

Dessous du corps, tête et prothorax, noirs : labre, épistome et palpes, testacés : antennes d'un testacé fauve : élytres d'un roux testacé, avec le tiers postérieur d'un brun fauve : pieds fauves. Deuxième article des antennes égal à la moitié du suivant. Prothorax assez fortement ponctué; sans reliefs, en dessus. Elytres à peine aussi longuement prolongées que les hanches postérieures; arrondies à l'extrémité. Massue des cuisses ovale, quatre fois environ aussi large que le pédicule.

Long. 0,0067 (3 l.). Larg. 0,0015 (2/3 l.).

Corps allongé; subparallèle. *Tête* ponctuée; hérissée de poils obscurs; concave ou largement canaliculée entre les antennes; noire. *Épistome, labre* et *palpes*, testacés. *Antennes* plus longuement prolongées que le corps chez le ♂; sétacées; d'un testacé fauve; hérissées de poils longs et clairsemés sur les cinq premiers articles : le deuxième, de moitié environ aussi long que le troisième. *Yeux* noirs; très-étroitement prolongés en arrière, à partir de l'angle postéro-externe de leur partie principale, c'est-à-dire après l'insertion des antennes. *Prothorax* tronqué à son bord antérieur; un peu moins large en devant que la tête; élargi, d'avant en arrière, en ligne à peu près droite, jusqu'aux deux tiers de la longueur de ses côtés; sensiblement plus large dans ce point que la tête; rétréci ensuite en ligne à peu près droite; de moitié plus long qu'il est large à la base; relevé en rebord à cette dernière,

et creusé d'un sillon transversal au devant de ce rebord ; faiblement relevé en rebord, en devant ; sans rebord sur les côtés ; planiuscule en dessus, convexement déclive latéralement ; fortement ou assez fortement ponctué ; sans reliefs apparents ; noir, hérissé de poils obscurs. *Ecusson* petit, triangulaire ; noir. *Elytres* débordant chacune le prothorax d'un tiers environ de la largeur de leur base ; à peine prolongées jusqu'à l'extrémité des hanches postérieures ; arrondies à l'extrémité ; une fois environ plus longues qu'elles sont larges à la base ; munies d'un rebord très-étroit ; planiuscules ; chargées d'une gibbosité sensible sur leur tiers postérieur ; offrant après l'écusson une fossette suturale, commune, ovalaire, prolongée presque jusqu'à la moitié de leur longueur ; peu densement et assez finement ponctuées ; d'un roux testacé, avec le tiers postérieur d'un brun fauve ; hérissées de poils obscurs. *Ailes* subhyalines ; plus longuement prolongées que l'abdomen. *Dos* de celui-ci, noir. *Dessous du corps* noir ; finement ponctué ; garni de poils fins et cendrés. *Pieds* allongés ; fauves ou d'un roux châtain ; hérissés de longs poils cendrés : massue des cuisses ovale, comprimée, quatre fois environ aussi large, dans son diamètre transversal le plus grand, que le pédicule : la massue des cuisses intermédiaires plus longue que le pédicule. Premier article des tarses postérieurs moins long que les deux suivants réunis.

Cette espèce a été découverte par M. de Kiesenwetter, à qui nous l'avons dédiée.

Obs. Elle a beaucoup d'analogie avec le *M. umbellatorum* ; elle s'en distingue, indépendamment des caractères tirés de la couleur, par le deuxième article de ses antennes à peu près égal à la moitié du suivant ; par son prothorax rétréci presque en ligne droite à partir des deux tiers, au lieu de l'être d'une manière sinuée ; relevé en rebord à la base et creusé d'un sillon transversal assez prononcé au devant de ce rebord, au

lieu d'être faiblement rebordé et plan au devant de ce rebord; sans reliefs en dessus; par ses élytres moins longues, moins rétrécies d'avant en arrière; en ogive à leur extrémité; par la massue des cuisses, même des postérieures, ovale plutôt qu'oblongue, plus comprimée et surtout plus large dans son diamètre transversal le plus grand; par le premier article des tarses moins long que les deux suivants réunis.

Stenoria Kraatzii.

Noir, avec partie de la tête, le prothorax, la majeure partie des élytres, les pieds, moins l'extrémité des tarses, flaves. Le prothorax rayé d'une ligne ou d'un sillon vers l'extrémité de la ligne médiane : les élytres noires à l'extrémité.

Long. 0,0067 à 0,0072 (3 l. à 3 l. 1/2). Larg. 0,0023 à 0,0028 (1 l.)

Patrie : Les Pyrénées et diverses autres parties de la France.

Nous avons dédié cet insecte à M. Kraatz, président de la Société entomologique de Berlin.

Obs. Cette espèce est vraisemblablement le *Sitaris thoracica* de Dejean. Elle diffère principalement du type de la *Stenoria apicalis*, décrit dans l'Histoire naturelle des coléoptères de France, par son prothorax entièrement flave, par la majeure partie basilaire de ses mandibules et partie de la tête, flaves; par son ventre brun ou noir sur une partie basilaire plus étendue, ordinairement jusqu'à l'avant-dernier arceau.

Son prothorax est seulement rayé d'une ligne ou creusé d'un sillon à l'extrémité de la ligne médiane, au lieu d'avoir une impression triangulaire; mais cette impression se trouve aussi réduite à une ligne, chez divers individus de la *St. apicalis*.

Quant aux caractères tirés de la couleur, ils offrent peu de constance. Ainsi, parfois la tête est noire ou brune, avec le

labre et une tache ponctiforme sur l'épistome, flaves; d'autres fois elle est noire ou brune, avec la partie longitudinale médiane flave ou d'un flave brunâtre; quelquefois même les tempes sont en parties flaves ou flavescentes. La partie noire varie d'étendue; ordinairement elle est réduite au septième ou au sixième postérieur de la longueur des étuis, et coupée à peu près transversalement à son bord antérieur, comme chez la *S. apicalis*; mais d'autres fois elle a aussi plus d'étendue. Chez un exemplaire qu'a eu la bonté de donner M. Kraatz à l'un de nous, elle couvre les deux cinquièmes postérieurs du bord externe et le tiers postérieur de la suture. Elle est ainsi coupée obliquement en devant, au lieu de l'être obliquement.

Le caractère qui semblerait le plus spécifique de la *St. Kraatzii*, consisterait dans le prothorax entièrement flave. Mais dans la *S. apicalis* la tache noire a des développements si variables, que sa disparition ne semble qu'une variation par défaut de la matière colorante. Telle a été l'opinion de l'un de nous, contrairement à celle de Dejean, lorsqu'on a fait (dans l'Hist. nat. des coléoptères de France) des individus à prothorax flave une simple variété (var. α) de la *S. apicalis*.

Nous en possédons des exemplaires dont le prothorax est entièrement noir, à l'exception d'une bordure latérale irrégulière et étroite, flave. Chez d'autres au contraire la tache noire est réduite à une ligne, et déjà, chez de tels exemplaires, la tête est brune au lieu d'être noire, et laisse pressentir que le front montrera des taches jaunes ou jaunâtres, dès que la matière colorante sera devenue moins abondante sur cette partie et aura disparu sur le prothorax.

Des observations nouvelles sont donc nécessaires pour confirmer la validité de cette espèce, qui nous semble jusqu'à présent très-douteuse.

ICONOGRAPHIE ET DESCRIPTION

DE

CHENILLES ET LÉPIDOPTÈRES

INEDITS,

Par P. MILLIÈRE.

(Présentées à la Société Linnéenne de Lyon, le 8 juillet 1861.)

Alucita Olbiaella, Mill. (Species nova).

(Planche 1, fig. 1 à 6.)

Je ne suppose pas que cette Tinéide soit celle qu'a publiée M. Zeller sous le nom de *Tamariciella* (Zell. Ent. Z. 1850, p. 153), car sa description ne se rapporte pas à l'insecte que je publie aujourd'hui. De plus, la figure que M. Herrich-Schæffer a donnée dans ses suites à Hubner (Tin. Europ. Tob. 75, fig. 567) de la *Tamariciella* Zell., me paraît différer sensiblement de mon *Alucita* nouvelle.

Chenille.

Longueur : 0,014 à 0,015 mill., fusiforme, sensiblement atténuée aux deux extrémités, couverte de points verruqueux visibles seulement à la loupe.

Le type est d'un vert mat plus ou moins clair.

La vasculaire qui est continue, étroite, vert foncé, est fi-

nement liserée de blanchâtre des deux côtés. Il n'existe pas de sous-dorsale. La stigmatale est large, continue, ondulée, jaunâtre. Les stigmates, invisibles à l'œil nu, sont blancs et cerclés de noir. Le ventre, d'un vert livide, est marqué de blanchâtre du quatrième au neuvième segment.

La tête est petite, lenticulaire, concolore.

Toutes les pattes sont vertes.

Cette chenille varie en vert foncé, en rougeâtre et en brun plus ou moins obscur. Je l'ai rencontrée en grand nombre, en automne, sur le *Tamarix gallica*, L., aux environs d'Hyères et de Toulon.

Chrysalide.

Au lieu de se métamorphoser, comme ses congénères, sur les branches des arbres, cette chenille entre profondément en terre où elle forme une coque.

La nymphe est allongée, d'un brun rougeâtre. Les derniers segments sont noirs. La pointe qui termine la chrysalide est unique, noire, forte, aiguë.

Olbiaella ne doit avoir qu'une seule génération. Ce qui le prouverait, c'est que l'insecte parfait n'a commencé à paraître qu'en juillet. L'éclosion a continué jusqu'à la fin d'août.

Insecte parfait.

Envergure : 0,016 à 0,017 mill.

Cette *Alucita* est un peu plus grande que la *Xylostella*, Tr., Evers., Steph., Dup. ; avec laquelle elle a quelques points de ressemblance pour la coupe des ailes et la disposition des taches (1).

---

(1) Je ne comparerai pas mon *Olbiaella* à la *Xylostella* de Hubner (pl. 17, fig. 119), car les deux espèces diffèrent beaucoup par la coupe d'ailes et par la disposition des taches.

Les ailes supérieures sont étroites, lancéolées, à sommet prolongé en pointe obtuse. Le fond, rougeâtre, est sablé d'une infinité d'atomes noirs. Il existe, en outre, une large bande longitudinale, noire, partant de la base de l'aile et se prolongeant aux trois quarts de sa longueur. Cette bande qui se fond en se rapprochant de la côte, est marquée en dessus d'une ou de deux taches blanchâtres, variant de formes chez le plus grand nombre des individus. Cependant sur d'autres, les taches blanches manquent tout-à-fait. La frange est précédée de trois ou quatre points oblongs et noirs.

Les ailes inférieures, unies, un peu plus larges que les supérieures, se rétrécissent brusquement avant d'arriver à l'apex. Ces ailes sont garnies de longues franges unicolores, surtout au bord interne.

En dessous, les quatre ailes sont d'un gris rougeâtre, luisant et sans taches, sauf quelques points bruns au bord terminal des supérieures, qu'on ne voit bien qu'à la loupe.

Les palpes inférieurs, qui sont les seuls visibles, ont les deux premiers articles garnis de poils blanchâtres, et le dernier long, nu, et recourbé en demi-cercle. La tête est petite, carrée et rougeâtre. Les antennes, très-écartées à la base, sont filiformes dans les deux sexes. Le thorax est ovale et brun. L'abdomen participe de la couleur des ailes. Les pattes, brunes, sont annelées de blanc à leur extrémité.

Il est fâcheux que M. Zeller ne nous ait pas fait connaître la chenille de sa *Tamariciella*, car il eût été intéressant de la comparer à l'espèce nouvelle que je viens de décrire.

Olbiaella (1) devra trouver place après la *Xylostella* de Duponchel.

De même que la plupart des espèces congénères, cette

---

(1) De *Olbia*, nom primitif de la ville d'Hyères.

nouvelle Alucite est très-vive ; elle vole avec une rapidité extrême, et si on ne la pique promptement, elle ne tarde pas à être méconnaissable. Elle paraît commune en Provence.

Macaria Æstimaria.

Hb. 333. — Treits. I, p. 18 et Sup. — Dup. IV, p. 209, pl. 150, fig. 2. — Bdv. 1475. — Herr.-Sch. 31. — Gn. 1056.

(Planche 1, fig. 7 à 11.)

Elle est de longueur moyenne, sans éminences, faiblement atténuée antérieurement, à peine carénée sur les flancs et rayée de lignes longitudinales bien nettes. Tout l'insecte est d'un vert clair mat.

La ligne vasculaire, d'un vert plus prononcé que le fond, est étroite, continue, du premier au dernier anneau ; elle est aussi finement liserée de blanc à droite et à gauche. La sous-dorsale, relativement large, très-blanche, se rétrécit sur chaque intersection. Elle est en outre très-finement liserée de noir en dessus et en dessous. La stigmatale est faiblement ondulée, blanche et tachée de citron sur chaque segment. Trois points noirs placés horizontalement surmontent cette tache jaune.

Le ventre est marqué de trois lignes nébuleuses, continues, du quatrième au neuvième segment.

La tête, assez forte, globuleuse, verte, est maculée de nombreux points noirs placés symétriquement. Les pattes sont vertes; les écailleuses, tachées extérieurement de noir sur chaque article.

L'espèce varie quelquefois en vineux obscur.

Cette chenille, par l'heureuse disposition des couleurs dont elle est parée, est des plus remarquables. Je l'ai trouvée

dans le Var au nombre de huit ou dix sur les *Tamarix gallica* L., qui bordent la Méditerranée. Je suppose qu'elle doit être fréquente en juin et juillet.

Dans l'intérieur des terres où abondent les Tamarins, je n'ai pu rencontrer cet insecte.

La chenille de *Æstimaria* demeure toujours à découvert; elle se confond avec le feuillage, à cause de sa couleur et de la rigidité de son attitude. Elle paraît vivre exclusivement sur le *Tamarix gallica*, grossit très-vite et s'élève sans beaucoup de peine.

Chrysalide.

Au moment de sa métamorphose en nymphe, la chenille descend de l'arbre, s'enfonce à deux ou trois centimètres sous la terre, et tarde peu à se transformer.

La chrysalide, passablement allongée, est brune avec les intersections noires. Le dernier segment n'a qu'une seule pointe conique, noire et forte.

La première génération de *Æstimaria* éclot dès le mois d'avril. Il en paraît une seconde en automne.

Mes chenilles, recueillies assez tard, n'ont fourni leur insecte parfait que du 1er au 15 mai.

Insecte parfait.

Envergure : 0,025 à 0,027 mill.

Les ailes sont oblongues, dentées, grises, saupoudrées d'atomes bruns. Aux supérieures, la ligne basilaire et la coudée sont d'un noir brun. La tache cellulaire, la côte et les points nervuraux, oblongs, éclairés de blanc extérieurement, sont aussi d'un noir brun. L'espace compris entre la coudée et la frange est d'un gris plus ou moins brun. Les secondes ailes, dont le milieu présente un angle extérieur,

ont une coudée noire qui, de même qu'aux supérieures, est le plus souvent doublée. Le point cellulaire existe, mais il est mal écrit.

Les quatre ailes sont, en dessous, striées et sablées de brunâtre. Les lignes transverses des ailes supérieures paraissent, mais à peine. La frange, unicolore en dessus, est, en dessous, entrecoupée de blanc et de brun.

Les antennes, moniliformes, assez longues, sont brunes. La tête est petite, le corps grêle, l'abdomen long.

La femelle, un peu plus grande que le mâle, a les taches des ailes moins vivement accusées.

L'espèce a deux éclosions : elle paraît pour la première fois dès le mois d'avril, et pour la seconde en septembre.

Cette *Macaria*, qui varie peu, n'est pas rare à Hyères, à Marseille et à Montpellier. On la rencontre aussi dans la France occidentale. Elle se trouve en Espagne, en Italie, en Sicile, et appartient également à la faune de la Russie méridionale.

Æstimaria, ainsi que tous les lépidoptères, a ses ennemis. Un parasite de la grande famille des Ichneumoniens l'attaque alors qu'elle est en larve. Plusieurs fois j'ai vu éclore ce parasite à la place de la Phalénite que j'attendais.

La chenille qui porte caché en elle l'ennemi qui la dévore lentement, cesse tout-à-coup de manger : c'est le moment où l'Ichneumon a atteint sa taille. A cette époque la peau de la malheureuse chenille est percée par son ennemi, qui en sort sous forme de larve et qui file immédiatement un cocon (Pl. 1, fig. 10), qu'il fixe à une branche de Tamarin. Cette coque, ovoïde, formée de soie d'un blanc satiné, est, au centre, largement cerclée de brun.

L'Hyménoptère (Pl. 1, fig. 11.) qui éclot beaucoup plus tôt que ne l'eût fait *Æstimaria*, s'échappe du cocon qui le renfermait, au bout de vingt ou vingt-cinq jours.

Heliophobus Hispida.

Hb. 784. — Tr. Sup. X, p. 39. — Bdv. Icon. pl. 72, fig. 6 et 7. — Gn. Ind. 241. = *Hirta*, Dup. III, p. 275, pl. 90. — Gn. Spec. 273.

(Planche 2, fig. 1 à 3.)

CHENILLE.

Epaisse, rase, tout-à-fait cylindrique. D'un rougeâtre obscur en dessus, avec les premiers anneaux lavés de bleuâtre. D'un gris livide en dessous.

La vasculaire, à peine écrite, ne se montre qu'à l'intersection des anneaux, sous forme d'une double ligne brusquement interrompue. La sous-dorsale est indiquée par un trait noir, horizontal, placé sur le milieu de chaque segment, du troisième au dixième compris. Ce trait noir est accompagné en dessous d'une large tache diagonale de même couleur, de forme et de grandeur variables, selon les individus. Cette tache, vue à une forte loupe, n'est en réalité qu'une réunion de nombreux petits points noirs. La stigmatale, très-étroite, plus claire que le fond, n'est pas toujours bien visible.

Les stigmates sont ellipsoïdes, nullement cerclés et complètement noirs.

La tête, assez forte, globuleuse, est marquée de deux traits noirs. Ces traits partent du sommet de la tête et viennent aboutir, à droite et à gauche, au dessus de chaque mâchoire : celles-ci sont brunes. Les palpes, de longueur moyenne, sont bleuâtres. Les pattes écailleuses, également bleuâtres, ont le dernier article brun. A l'aide d'une bonne loupe on voit ces pattes entourées de nombreux poils très-courts. Les membraneuses, concolores, ont la couronne liserée d'un trait

brun, fin, invisible à l'œil nu. La première paire de trapézoïdaux seule est perceptible.

Cette chenille, qui n'a pas encore été figurée, n'était connue que par les quelques mots qu'en a dits Duponchel ([1]), d'après une note qui lui fut envoyée par M. le comte de Saporta, lors de la publication de son ouvrage.

J'ai, l'automne dernier, élevé deux pontes de la *Heliophobus Hispida*. Une que je tenais de notre collègue, M. Dardoin, de Marseille, et une autre que j'ai rapportée de l'Ardèche. Les insectes, provenant de ces deux familles, se ressemblaient complètement et ne présentaient pas entre eux de différences appréciables dans la coloration.

La chenille grossit rapidement : elle éclot quinze ou vingt jours après la ponte de l'œuf, et moins de six semaines après, elle se métamorphose.

L'insecte vit à découvert jusqu'après sa troisième mue ; ensuite il se cache au pied des Graminées ; ce sont les plantes qu'il préfère à toutes les autres.

CHRYSALIDE.

Bien que l'insecte parfait ne doive éclore qu'en septembre, la chenille néanmoins se transforme très-vite. Mais préalablement elle construit une coque solidement tissée, formée de grossiers brins de soie et de grains de terre entremêlés. L'intérieur de la coque est lisse, luisant et semble impénétrable à l'humidité.

La chrysalide, qui n'a rien de remarquable dans sa forme, n'est pas très-allongée ; elle est d'un marron clair, assez renflée jusqu'aux anneaux, et, vue à la loupe, se termine par

---

([1]) VI, p. 276.

deux pointes noires assez longues réunies l'une et l'autre. La dernière peau de la chenille adhère fortement à cette pointe.

INSECTE PARFAT.

Envergure : 0,029 à 0,031 mill.

Hispida est-elle une *Heliophobus* plutôt qu'une *Episema*? La question ne me paraît pas être définitivement résolue.

M. le docteur Boisduval a fait de cette espèce une *Episema*. M. Guenée la considère comme une *Heliophobus*.

Rien ne prouve rigoureusement que *Hispida* appartienne plutôt à l'un qu'à l'autre de ces deux genres. Cependant puisque la chenille a quelque ressemblance avec celles des *Heliophobus*, je me range de l'avis de M. Guenée.

Reste à savoir, dira-t-on, ce que peuvent être les larves des *Episema* de M. Guenée, sur lesquelles on n'a pas eu jusqu'à ce jour la moindre notion [1].

Sur un fond brun les quatre lignes transversales des supérieures se détachent en gris blanchâtre. La réniforme et le liseré qui précèdent la frange, d'un blanc jaunâtre, se détachent nettement.

Les ailes inférieures, blanchâtres, sont lavées de ferrugineux au bord terminal. Chez la femelle, la teinte fuligineuse des inférieures a envahi toute leur surface. Les antennes du mâle, presque égales en largeur, de la base au sommet, sont fortement pectinées. Celles de la femelle sont plus courtes, grèles et filiformes.

---

[1] Quand donc la chenille de la *Episema Trimacula*, W.-V. sera-t-elle découverte ? Je dirai, si cela peut intéresser MM. les Lépidoptéristes, que depuis plusieurs années, je cherche, en toutes saisons, cette larve avec une extrême persistance dans une localité restreinte où, en octobre, l'insecte parfait éclot par centaines. Je n'ai point encore réussi à rencontrer, soit le jour soit la nuit, une seule de ces mystérieuses chenilles.

Cette Noctuelle, rencontrée pour la première fois en Provence, a été depuis retrouvée très-abondamment dans tout le midi de la France.

Sans descendre bien bas le Rhône, on rencontre fréquemment l'insecte parfait à Celles-les-Bains (Ardèche) où, le soir, on le voit butiner sur les Bruyères en fleurs. Bien souvent on le trouve, la nuit, dans les lieux incultes, accroché aux tiges sèches des Brômes.

Hispida n'a qu'une seule génération par an.

Donzel, dans ses notes manuscrites laissées à la Société Linnéenne de Lyon, dit que cette *Heliophobus* a été trouvée à Rive-de-Gier (Loire).

Aporophyla Australis.

Bdv. Ind. meth. Add. p. 6. — Gn. 920. — Ramb. Ann. Soc. ent. de Fr. p. 291, pl. 9 — Gn. Ind. 246 — Frey. III, pl. 209. — Dup. Sup. III, p. 391, pl. 35 — Herr.-Sch. 159, 160. — Gn. Spec. 240.

(Planche 2, fig. 4 à 8.)

Chenille.

Une femelle d'*Australis* prise dans l'Ardèche vers la fin de septembre 1860, me pondit des œufs qui sont éclos dix-huit ou vingt jours après. La jeune chenille, d'un vert blanchâtre d'abord, devient, après sa première mue, d'un beau vert clair, couleur qu'elle conserve jusqu'à sa métamorphose ; seulement les lignes se dessinent davantage à mesure que l'insecte grossit.

Après la deuxième mue, la stigmatale, blanche, ombrée de

carmin en dessus, est seule visible. La troisième mue survient, qui nous montre cette larve avec les lignes vasculaire et sous-dorsale teintées de carminé plus ou moins obscur. Elles sont toutes deux largement interrompues. Sur chaque anneau une tache blanche et lozangée occupe le milieu de la première de ces lignes. La stigmatale est ce qu'elle était précédemment.

Arrivée à toute sa taille, cette chenille est remarquable par la vivacité de ses couleurs. A la voir alors, elle ressemble plutôt à une larve vivant à découvert, à la manière des *Heliothis* ou des *Cucullia* dont elle paraît avoir emprunté la brillante parure, qu'à une chenille qui se tient soigneusement cachée pendant le jour et qui ne mange que la nuit. Lorsque, dis-je, cette larve a atteint son entier développement, elle est forte, complètement cylindrique, avec les lignes vasculaire et sous-dorsale interrompues, étroites, d'un vineux foncé. La stigmatale est fine, continue et blanche. L'espace compris entre cette dernière ligne et la sous-dorsale, se montre sous l'aspect d'une large bande vineuse, formée par la réunion de nombreux atomes foncés.

Les stigmates sont blancs, relativement gros et cerclés de noir.

Le ventre, vert, conserve la couleur du fond de l'insecte; il est sans lignes.

Le dos est marqué sur chaque segment d'une tache en forme de <, d'un pourpre obscur, dont la pointe se dirige du côté de la tête. Celle-ci, assez forte, est concolore. Les pattes sont vertes. La couronne des ventrales est légèrement vineuse.

J'ai nourri la chenille d'*Australis* avec plusieurs espèces de Graminées et l'ai toujours trouvée dans le Var sur des plantes de cette famille, ou sur des *Carex*. M. le docteur Rambur, qui l'a observée le premier, nous dit qu'elle vit sur

les Chicoracées et l'*Asphodelus microcarpus* (1). J'ai vainement cherché moi-même cette espèce sur ces plantes ; tandis que dans le voisinage des *Asphodelus ramosus* Vill. et *microcarpus* Lois., je la trouvais abondamment sur les *Agrostis canina* et *spica-venti*, les *Carex divulsa*, *humilis*, etc.

Cet insecte, qui est d'une éducation facile, en liberté, se cache sous les pierres pendant le jour.

Chrysalide.

Pour se métamorphoser la chenille choisit une épaisse touffe de Graminées, se place au centre des racines les plus serrées, parmi lesquelles on a grand'peine à la trouver, et se transforme quinze ou vingt jours après.

La nymphe, sans aspérités, assez longue, renflée au centre, a le dernier anneau coupé presque carrément. Les deux segments terminaux, dont on n'aperçoit l'incision qu'à la loupe, semblent soudés ensemble. Cette nymphe se termine par une pointe unique, courte, forte et noire. Elle est généralement rougeâtre et lavée d'une teinte vert glauque sur l'emplacement des ailes.

Les antennes de l'insecte, sa trompe et ses yeux se distinguent sous l'enveloppe qui les recouvre.

La chrysalide éclot en septembre.

Insecte parfait.

Envergure : 0,044 à 0,046 mill.

Australis, considérée primitivement par M. Rambur et par M. Boisduval comme une *Xylina*, rapportée par le dernier

(1) Annales de la Société entomologique de France. Séance du 18 avril 1832.

de ces naturalistes dans son genre *Hadena* ([1]), fut le type d'un genre nouveau créé depuis par Duponchel sous le nom de *Eriga* ([2]). Enfin *Austràlis* fut mise par M. Guenée au nombre de ses *Aporophyla* ([3]).

Les ailes supérieures, étroites, presque rectangulaires, sont, en dessus, d'un gris violâtre mêlé de noir et de blanc ; teinte qui s'éclaircit en se rapprochant du bord interne.

La tache réniforme est seule bien visible.

Les lignes médianes sont blanches, profondément dentées et se réunissent inférieurement. Le trait ou ligne basilaire, n'est bien écrit en noir que sur les sujets teintés de brun. Ces dessins, très-nombreux, paraissent confus au premier abord; vus de près, ils sont distincts les uns des autres et toujours constants.

Les ailes inférieures sont d'un blanc pur. Chez les femelles, elles sont lavées de brun au bord subterminal, et ont aussi les nervures bien marquées en brun.

Les antennes du mâle sont épaisses et demi-pectinées. Le thorax, carré, est de la couleur des ailes, avec les ptérygodes plus ou moins blanchâtres.

Cette Noctuelle n'a qu'une seule génération; on la prend la nuit au vol, ou sur les fleurs, dans le calice desquelles elle vient butiner.

Australis n'éclot pas en novembre, ainsi qu'on le croit,ou cela n'arrive que fortuitement. Je l'ai toujours capturée dans le courant de septembre ou d'octobre. Les individus que j'ai obtenus à Lyon , *ex larva* , sont éclos vers la fin de septembre.

([1]) Index methodicus p. 117.

([2]) Catalogue des Lépidoptères d'Europe, p. 162.

([3]) Species général des Lépidoptères V, p. 151.

La femelle pond facilement en captivité.

Cette espèce, primitivement découverte en Provence, appartient aussi à la Corse, à la Sicile, à l'Italie, au département de l'Ardèche, etc. Elle n'a jamais été prise dans le Lyonnais.

Australis fait encore partie de la faune d'Angleterre, où elle est fort rare. La race anglaise s'éloigne du type par la coloration prononcée des ailes supérieures. Considérée comme nouvelle par M. Curtis, elle a été publiée par ce savant sous le nom de *Pascuea*.

Eupithecia Globulariata, Mill. (Species nova).

(Planche 3, fig. 1 à 7.)

Chenille.

Courte, atténuée aux deux extrémités, renflée à partir du sixième jusqu'au dixième anneau, fortement carénée sur les côtés dans toute sa longueur.

Les lignes ordinaires sont assez bien écrites : la vasculaire est fine, continue. Les sous-dorsale et stigmatale, également fines et continues, sont brun-clair. L'espace compris entre la sous-dorsale et la stigmatale est d'une teinte plus sombre que la région dorsale.

Les stigmates, qu'on voit à peine à l'aide d'une forte loupe, m'ont paru blancs ; ils sont cerclés de brun.

Le ventre, d'un carné obscur, ne présente pas de lignes.

Le dos de l'insecte est marqué sur les anneaux du milieu (du quatrième au neuvième) d'une tache sagittée, triangulaire, dont la pointe principale est tournée en avant.

La tête, petite, globuleuse, rétractile, est d'un testacé rougeâtre.

Les dix pattes sont concolores.

Cette chenille varie beaucoup. Les individus d'un vineux carminé, qui sont les plus nombreux, représentent le type. Cependant l'insecte passe quelquefois au brun, au bleuâtre, d'autres fois au vert plus ou moins clair, au jaune, et même au blanc mat.

J'ai rencontré cette espèce en certaine quantité dans les garigues des environs d'Hyères, de Toulon et de Marseille, sur la *Globularia Alypum* L, arbuste élégant, toujours vert, dont les feuilles dures, alternées et lancéolées, ressemblent à celles du Myrthe. La chenille vit parmi les fleurs de cette plante, réunies en tête à l'extrémité des rameaux ; elle semble ne manger que la nuit.

C'est du dix au quinze décembre que j'ai recueilli ces chenilles.

Je suppose que *Globulariata* a plusieurs générations par an. Elle ne vit pas exclusivement sur la *Globularia Alypum*, et l'époque de l'apparition de la chenille semble varier et coïncider avec la floraison des plantes dont elle se nourrit. En effet, en mars dernier on m'envoyait du Var plusieurs chenilles de ma *Globulariata* trouvées sur le Romarin officinal, alors en pleine floraison [1]. Les insectes parfaits provenant de cet envoi étaient identiques à ceux de la *Globulaire*.

Chrysalide.

Dès la fin de décembre, toutes mes chenilles avaient disparu sous la mousse pour y former leur chrysalide.

---

(1) Ne pourrait-on supposer encore que les chenilles de *Globulariata*, qui vivent en mars, sont une première génération de l'insecte, dont toutes les phases se seraient développées en moins de trois mois?

Avant sa transformation l'insecte avait construit une petite coque formée de soie, de grains de terre et assez solidement tissée.

La chrysalide est conico-cylindrique et relativement longue. Elle est rougeâtre, avec l'enveloppe des ailes d'un jaune vif.

Les petites Phalénites ont commencé à éclore vers le milieu de janvier. Dès la fin du mois, toutes étaient écloses.

Insecte parfait.

Envergure : 0,019 à 0,020 mill.

Les ailes supérieures, oblongues et prolongées à l'apex, sont d'un gris testacé très-faiblement lavé de ferrugineux dans le voisinage de la frange.

Les lignes basilaire et médiane sont oblongues, concaves, et ne présentent jamais ou presque jamais d'angle extérieur. La coudée, plus droite que celle qui la précède, est suivie d'une ligne blanchâtre, partagée par un liseré très-fin et continu. A cette coudée sont appuyées intérieurement de nombreuses taches nervurales, petites, cunéiformes, noires, visiblement écrites. La subterminale, plus ou moins festonnée, blanchâtre, précède un liseré noir, interrompu, qui, lui-même, précède la frange; celle-ci est entrecoupée de brun.

Les secondes ailes, de couleur semblable à celle des premières, n'ont de remarquable que la ligne transversale plus claire que le fond et coupée finement par un liseré brun. Cette ligne fait suite à la coudée des ailes supérieures. Le point discoïdal est en outre assez visiblement accusé.

Le dessous des ailes est d'un gris-brun, avec la ligne blanchâtre qui suit la coudée, assez bien écrite. Il existe des traces de lignes transverses, et le point discoïdal est distinct sur les quatre ailes.

Globulariata, qui ne varie pas ([1]), est très-voisine de *Pumilata* Hb. ; elle s'en distingue par les caractères suivants que l'on retrouve toujours.

Toutes les lignes transversales, notamment la basilaire, sont plus arrondies que chez sa voisine *Pumilata*. La *Globulariata* a les ailes plus lancéolées, plus aiguës à l'apex; elles sont invariablement d'un gris-testacé, tandis que celles de sa voisine sont toujours lavées de rougeâtre plus ou moins vif. De plus *Pumilata* a toutes les lignes oblitérées en dessous; les inférieures seules possèdent le point discoïdal.

C'est sur une quinzaine d'individus mâles et femelles, obtenus *ex larva*, que je fais ma description; je les compare à un assez bon nombre de sujets de l'espèce congénère la plus voisine, la *Pumilata* Hb., dont je possède plusieurs individus de provenances diverses, notamment un exemplaire reçu de M. Guenée.

En nommant *Globulariata* cette nouvelle *Eupithecia*, j'ai voulu désigner la plante qui nourrit sa chenille.

Eupith. Globulariata devant trouver place immédiatement après la *Pumilata* Hb. des Phalénites du Species Guenée, portera le numéro 1470(*bis*).

Pterophorus Plagiodactylus, F-R.

Zell. Is. p. 378. — Herr-Sch. pl. 4, fig. 22.

(Planche 3, fig. 8 à 12.)

Chenille.

Presque cylindrique, s'amincissant d'une manière insensible de la tête au dernier anneau. Le premier segment est

---

([1]) La Phalénite est aussi constante que sa chenille l'est peu.

visiblement moins élevé que les deuxième et troisième. Cette chenille est d'un vert obscur sur le dos et les flancs, et passe au vert glauque en dessous.

La vasculaire, large, continue, est de couleur vineuse. La stigmatale, d'un vert à peine plus clair que le fond, est étroite et ondulée. La villosité blanchâtre, abondante et assez longue, dont est recouvert l'insecte, ne permet pas de distinguer les stigmates, même à l'aide d'une bonne loupe.

Le ventre ne présente pas de lignes.

La tête est petite, globuleuse, rétractile, d'un testacé jaunâtre, et maculée au sommet de nombreux points noirs invisibles à l'œil nu.

Les pattes écailleuses sont noires; les autres sont concolores.

Cette petite chenille, d'une lenteur excessive, vit à découvert, dans les lieux incultes des environs d'Hyères, sur la *Globularia alypum* L. Je l'ai trouvée abondamment en décembre sur cette plante, dont elle dévore seulement la fleur. Elle s'est métamorphosée au commencement de janvier et, quatre ou cinq semaines après, elle donnait son insecte parfait.

Pour se chrysalider la chenille de *Plagiodactylus*, à l'imitation du plus grand nombre de ses congénères, se fixe, la tête en bas, à une tige de plante. Trois ou quatre jours après, la nymphe est formée. Celle-ci, cylindrico-conique, passablement allongée, est brune et recouverte de poils nombreux.

Insecte parfait.

Envergure : 0,021 à 0,023 mill.

Les ailes supérieures, faiblement falquées, sont divisées en deux parties depuis leur extrémité jusqu'au tiers environ de

leur étendue. Elles sont rougeâtres, ombrées de brun à la côte et finement liserées de blanchâtre à l'apical et au bord des divisions. Il existe un gros point à l'origine de l'échancrure, oblong, constant, mais qui est, chez certains sujets, divisé en deux. On distingue, en outre, trois ou quatre petits points noirs qui précèdent la frange.

Les ailes inférieures, d'un brun rougeâtre, sont partagées en trois divisions qui ont la forme d'une spatule étroite. Les quatre ailes sont garnies de franges concolores assez longues.

Les antennes, le corps et les pattes participent de la couleur des ailes.

L'insecte a plusieurs générations par an. On le voit voler abondamment dans nos environs depuis le commencement de mai jusqu'à la mi-juin; puis il reparaît en septembre.

Dans le Lyonnais la chenille doit vivre sur d'autres *Globularia* que l'*Alypum* : cette dernière plante étant essentiellement méridionale.

Plagiodactylus varie peu; cependant les individus obtenus par moi *ex larva*, dont les chenilles provenaient d'Hyères, sont généralement plus bruns que ceux de nos environs.

Cette espèce, découverte depuis peu d'années, n'avait point encore été observée dans ses premiers états.

Var. A.

Il est important de rectifier une erreur relative à un Ptérophore nouveau de M. Bruand d'Uzelle : *Millieridactyla*, Brd. (Annales de la Soc. ent. de Fr., 4ᵉ série, t. 1ᵉʳ, séance du 9 mai 1860), n'est, selon moi, qu'une variété du *Plagiodactylus* F.R. En effet, cette aberration ne se distingue du type, dont elle a exactement la coupe, que par une tache brune placée à l'extrémité de la première division de l'aile supérieure. Cette tache, très-caractéristique, du reste, est

large, oblongue, arrondie du côté externe, entourée de blanchâtre à droite et à gauche, et s'appuie à la costale et au bord interne de la première division de l'aile.

Je crois donc convenable de ne plus considérer *Millieridactyla* de M. Bruand que comme variété de *Plagiodactylus*, F. R.

Cette remarquable aberration appartient à notre faune lyonnaise.

Papilio Aglaia, Lin.

Le *Grand-Nacré*, Geoff. — *Argynne Aglaé*, God. — *Argynnis Aglaia*, Hub., Bdv., Dup.

(Aberr. F, Mill.)

(Planche 4, fig. 1 et 2.)

Si, parmi les Diurnes, les *Melitœa* présentent de nombreuses anomalies, les *Argynnis* varient presque autant. *Aglaia* est peut-être une des moins constantes de tout le genre. Les variétés les plus remarquables de cette espèce sont la *Æmilia* Acerb., la *Caroletta* Jerm., la *Charlotta* Saw. et les deux aberrations de M. Herrich-Schæffer figurées dans ses Suites à Hubner sous les n° 140 et 141.

La variété de *Aglaia* que je publie aujourd'hui, est incontestablement une des plus belles qui se soient encore vues. Bien qu'un peu plus petite que le n° 141 de M. Schæffer, cette nouvelle variété, que je désignerai par la lettre F, s'en rapproche par la disposition des taches. Voici quels sont du reste les points de dissemblance de ces deux sujets.

Aglaia, var. F., a les ailes supérieures tout aussi enfumées en dessus que chez la var. 141 du continuateur de Hubner. Elle n'a, sur ces mêmes ailes, en dessus et en dessous, ni

la tache discoïdale jaune-orangé, ni les lunules noires. Les inférieures, en dessous, n'ont pas la bordure de gros points nacrés qui d'ordinaire précède la frange. C'est par là encore que ma variété se distingue de toutes les *Aglaia* qui ont été publiées précédemment.

Les points bleus à reflets métalliques qui forment la seconde bande du n° 140 H.-S., sont, chez la var. F, très-petits et se confondent avec le fond enfumé de l'aile. Quant aux taches nacrées de la base, elles sont au nombre de trois sur chaque aile. Ces taches, allongées dans le sens des nervures, sont grandes et d'un magnifique éclat.

Cette aberration remarquable, dont je n'ai vu qu'un seul exemplaire, fait partie de la collection Donzel.

Elle a été obtenue d'une chenille provenant du Mont-Pilat (Loire). L'insecte qui devait donner une si intéressante variété de l'*Aglaïa*, n'avait rien, me disait autrefois mon collègue, M. Donzel, qui le distinguât d'autres chenilles de la même espèce élevées en même temps.

L'éclosion de cette Argynne date de juin 1825; cependant sa conservation est parfaite.

Hadèna Solieri.

Bdv. Ind. met., 946. — Gn. Ind. 244. — Dup. Sup. III, p. 238, pl. 22, fig. 3. — Herr.-Sch. 152 = *Vulturina*, Dahl. = *Adusta* Var. Tr. Bdv. ? — Gn. 783.

(Planche 4, fig. 3 à 5,)

Chenille.

Complètement cylindrique, assez allongée, avec les lignes ordinaires pas toujours bien visibles. Jeune, elle est verte ;

arrivée à sa troisième mue, elle passe au brun plus ou moins rougeâtre; elle est alors finement sablée de noir sur le dos et sur les flancs.

La ligne vasculaire est interrompue au sommet de chaque anneau. La sous-dorsale, moins apparente que la précédente ligne, est représentée par autant de chevrons diagonaux qu'il existe de segments. Vus à la loupe, on remarque que ces chevrons sont formés par la réunion d'un grand nombre de points noirs agglomérés. La stigmatale, étroite, continue, se détache à peine en plus clair sur le fond.

Les stigmates, très-ellipsoïdes, sont jaunâtres et cerclés de noir.

Le ventre, gris-bleuâtre, maculé de taches d'un blanc sale, est traversé dans toute sa longueur par une ligne continue, droite, plus ou moins claire qui, certaines fois, est tout-à-fait oblitérée.

La tête est moyenne, rétractile et concolore. Les pattes antérieures, de couleur testacée, sont annelées de blanchâtre. Les autres pattes sont concolores.

Cette chenille semble n'être pas rare dans les environs d'Hyères. On la rencontre un peu partout, voire même dans les jardins de l'intérieur de la ville. Je l'ai prise plusieurs fois dans les parterres d'un horticulteur sur les *Cyclamen europæum* et *neapolitanum* (¹), dont elle ronge les feuilles et très-souvent les fleurs. Elle ne mange que la nuit et se cache pendant le jour au pied de la plante.

Cette larve, dont la voracité est extrême, et qui s'attaque à plusieurs plantes potagères, est redoutée des jardiniers qui

---

(¹) Depuis lors j'ai retrouvé cette chenille, en janvier et en février, aux environs de Marseille, sur la *Valeriana tuberosa* L. et sur le *Chenopodium rubrum* L.

s'efforcent de la détruire. Elle éclot dès le mois de novembre, grossit rapidement et parvient à toute sa taille en janvier. L'insecte parfait, qui se montre en septembre, prouve que l'état de chrysalide de cette espèce dure près de neuf mois. *Solieri* n'a donc qu'une seule génération.

Chrysalide.

Ayant disparu en janvier pour se métamorphoser, cet insecte, prévoyant qu'il passera sous son état de nymphe les mois les plus chauds de l'année, s'enfonce profondément dans la terre, et s'y tisse une coque solide formée de soie et de grains de sable.

La chrysalide, de forme très-simple, est relativement forte, rougeâtre, faiblement renflée, avec une pointe unique à l'extrémité abdominale. Cette pointe, assez longue, solide, noire, est un peu relevée de sa base à l'extrémité.

Toutes les *Solieri* que j'ai obtenues *ex larva*, ayant paru en automne, je ne pense pas que ce Lépidoptère ait une éclosion en mai, ainsi que l'avancent plusieurs auteurs.

Insecte parfait.

Envergure : 0,038 à 0,040 mill.

La *Solieri* est toujours un peu plus petite que sa congénère *Adusta*. Elle a aussi les ailes supérieures plus arrondies à l'apex. Chez les individus éclos récemment, la couleur est le brun noirâtre, teinte qui s'affaiblit par le temps et qui passe au brun testacé. La ligne subterminale ne forme pas le Σ; les autres dessins sont à peu de chose près ceux de l'*Adusta*.

Les ailes inférieures de *Solieri* possèdent un caractère fort

mal écrit le plus souvent, mais qui m'a paru constant chez tous les sujets que j'ai vus. Je veux parler d'une ligne transversale brune, correspondant à la coudée des supérieures. Ce caractère invariable, dont nul auteur n'a parlé, que je sache, n'existe pas chez *Adusta.*

M. Guenée, qui considère avec raison cette Hadénide comme espèce séparée, nous apprend dans son Species que Treitchke la regarde comme une simple variété de *Adusta*, et que le docteur Boisduval, dans son Genera, n'est pas éloigné de partager cet avis ([1]).

Les insectes parfaits de *Solieri* et de *Adusta* peuvent avoir entre eux de grands rapports pour la taille, les dessins et la couleur; mais assurément les chenilles de ces deux espèces ne se ressemblent pas, et paraissent ne pas se nourrir de la même manière.

Le docteur Borkhausen, dans ses Phalènes et Géomètres d'Europe nous dit (V, p. 456) que d'après de précises indications, on sait que la chenille de *Adusta* vit sur l'*Evonymus vulgaris*, et que l'insecte parfait éclot une première fois en juin et juillet, puis une seconde fois à la fin d'août. Ce savant ajoute que la chenille de *Adusta* est verte, et qu'elle a sur chaque côté une tache rouge entourée de blanc.

Ainsi, les larves de ces deux Hadénides seraient bien différentes, tant par les caractères de chacune d'elles que par leurs mœurs.

Nul doute ne peut être possible désormais, et, je l'espère, l'individualité de *Solieri* et celle de *Adusta* seront définitivement établies.

Hadena Solieri n'habite pas seulement les parties élevées

([1]) Pag. 120, 946, *Solieri*, B. (an var. præcedent.?)

de la Provence, ainsi que l'a écrit Duponchel [1], puisque la chenille de cette Noctuelle vit fréquemment dans les lieux bas des environs d'Hyères et de Marseille.

L'espèce, qui appartient aussi à la faune sicilienne, fut découverte pour la première fois par M. le capitaine d'artillerie Solier, dont elle porte le nom.

---

(1) Sup. III, p. 240.

EXPLICATION DES PLANCHES

De la 4me Livraison (1864).

PLANCHE 1.

Explication des figures.

I.

Fig. 1. Chenille de *Olbiaella* (Mill.)
2. *Id.* *Id.* Var.
3. Chrysalide.
4. Insecte parfait.
5. *Id.* vu en dessous.
6. Tête grossie.

II.

Fig. 7 Chenille de *Macaria Æstimaria* (Hb.)
8. Chrysalide.
9. Insecte parfait.
10. Cocon du parasite.
11. Parasite.

PLANCHE 2.

Explication des figures.

I.

Fig. 1. Chenille de *Heliophobus Hispida* (Hb.)
2. Chrysalide.
3. Insecte parfait.

II.

Fig. 4. Chenille de *Aporophyla Australis* (Bdv.)
5. *Id.* *Id.* après sa 8me mue.
6. *Id.* *Id.* jeune.
7. Chrysalide.
8. Insecte parfait.

PLANCHE 3.

Explication des figures.

I.

Fig. 1. Chenille de *Eupithecia Globulariata* (Mill.)
2. *Id.* *Id.* Var.
3. *Id.* *Id.* Var.
4. Chrysalide.
5. Insecte parfait.
6. *Id.* vu en dessous.
7. Cocon.

II.

Fig. 8. Chenille de *Pterophorus Plagiodactylus* (F.R.)
9. *Id.* *Id.* vue de dos.
10. Chrysalide.
11. Insecte parfait.
12. *Id.* Var. *Millieridactyla* (Brd.)



P. Millière del. et lith.

I 1 à 6 Alucita Olbiaella, Mill.
II 7 à 11 Macaria Æstimaria, Hub.

I [illegible]

II [illegible]



I. a. ... globulariata ...
II. a. ... Pterophorus Plagiodactylus ...



PLANCHE 4.

Explication des figures.

I.

Fig. 1. *Argynnis Aglaia*, L. (Aberr. A. Mill.)
2. *Id.* *Id.* vue en dessous.

II.

Fig. 3 Chenille de *Hadena Solieri*, (Bdv.)
4. Chrysalide.
5. Insecte parfait.

DESCRIPTION
D'UN LONGICORNE NOUVEAU.

PAR

E. MULSANT et Cl. REY.

(Lue à la Société Linnéenne de Lyon.)

Exocentrus Claræ.

Corps variant du testacé au fauve brun; garni de duvet. Elytres hérissées de longs poils noirs, disposés sur dix rangées longitudinales, et naissant chacun laplupart d'un point dénudé ou enfoncé; offrant sur leur moitié antérieure six lignes d'un duvet cendré, interrompues après chaque poil hérissé; puis une bande transversale et irrégulière de duvet cendré, suivie d'une bande transversale dénudée (comme formée de deux taches ovalaires) anguleusement saillante en devant vers les deux cinquièmes et un peu moins avancée vers les deux tiers de la largeur; postérieurement garnies d'un duvet cendré, offrant en devant la reproduction des deuxième, quatrième et sixième lignes cendrées, interrompues.

Long. 0067 à 0,0078 (3 l. à 3 1/2). Larg. 0,0022 à 0,0028 (1 l. à 1 1/4).

Corps suballongé; médiocrement convexe; variant du testacé au fauve brun, et garni de duvet, en dessus. *Tête* inclinée ; rayée, depuis le bord postérieur jusqu'à la partie antérieure du front, d'une ligne longitudinale, transformée en large sillon entre les antennes; variant du testacé au fauve brun; garnie d'un duvet cendré grisâtre; hérissée de poils noirs ou obscurs, longs et clairsemés. *Epistome* et *labre* d'un cendré flavescent. *Antennes* d'un quart ou d'un tiers plus longues que le corps; sétacées ; ciliées en dessous; de onze articles : le premier sensiblement fusiforme, aussi long que le quatrième, moins long que le troisième : le deuxième très-court; d'un testacé fauve ou d'un fauve brun, avec les premier et deuxième articles et la base des troisième et quatrième garnis d'un duvet cendré. *Prothorax* faiblement

arqué ou presque tronqué en devant ; tronqué à la base ; élargi en ligne presque droite jusqu'aux trois cinquièmes des côtés, armé dans ce point d'une petite épine dirigée en arrière, rétréci ensuite jusqu'au bord postérieur, en ligne courbée en dedans ; faiblement et très-étroitement rebordé en devant ; plus évidemment rebordé à la base ; d'un quart plus large à celle-ci qu'il est long sur son milieu ; variant du testacé fauve au fauve brun ou au brun fauve ; garni de poils cendrés grisâtres, couchés, mais relevés d'une manière convergente sur la ligne médiane, où ils forment une sorte de carène ; hérissé de poils noirs, clairsemés. *Ecusson* triangulaire ou subcordiforme ; garni d'un duvet cendré. *Elytres* débordant la base du prothorax des deux cinquièmes de la largeur de chacune ; d'un cinquième plus larges que ce dernier, dans son diamètre transversal le plus grand ; quatre fois environ aussi longues que lui ; presque parallèles jusqu'à la moitié de leur longueur, puis un peu élargies en ligne courbe, arrondies (prises ensemble) à l'extrémité ; ordinairement non contiguës entre elles à leur partie postérieure ; médiocrement convexes ; à fond variant du testacé ou du testacé fauve au fauve brun ou brunâtre ; en partie garnies d'un duvet concolore, fin, couché, peu serré ; hérissées de longs poils noirs disposés sur six rangées sur chacune, naissant, au moins sur la moitié antérieure, d'un point dénudé ou enfoncé très-apparent (six ou sept de ces points, sur la rangée naissant de la fossette humérale, depuis la base jusqu'à la moitié de leur longueur) ; ornées chacune, sur leur moitié antérieure, de six lignes d'un duvet cendré, interrompues après chaque poil hérissé : la première rangée suturale : la sixième ou la subhumérale reposant sur une sorte de ligne légèrement saillante ; offrant un peu avant la moitié de leur longueur une bande transversale formée d'un duvet cendré, irrégulière, couvrant un sixième environ de

la longueur vers la suture, moins développée et sinueuse sur la moitié extérieure, un peu anguleuse en arrière, vers les quatre septièmes de la largeur de chacune : cette bande cendrée suivie d'une bande transversale de couleur foncière, dénudée ou à peu près, étendue jusqu'au rebord sutural qui reste cendré, couvrant dans sa partie la plus développée des quatre septièmes aux trois quarts ou un peu moins de leur longueur, comme formée de deux taches ovalaires unies, anguleusement saillante à son bord antérieur vers les deux cinquièmes internes de leur largeur, et un peu moins avancée vers les deux tiers de la largeur; couvertes ou garnies sur leur partie postérieure d'un duvet cendré, offrant en devant comme la réapparition des deuxième, quatrième et sixième lignes grises interrompues, qui s'avancent dans la bande dénudée. *Dessous du corps* d'un brun testacé ou d'un fauve brun couvert d'un duvet cendré, paraissant souvent d'un cendré grisâtre, couché, assez épais. *Pieds* garnis d'un duvet cendré ou testacé : cuisses ovalaires, arquées à leur bord antérieur, presque en ligne droite au postérieur, comprimées, testacées, avec la majeure partie de la massue brunâtre : tibias testacés : les antérieurs échancrés en dessous vers la moitié ou un peu plus de leur arête inférieure : les intermédiaires garnis de poils noirs et comme offrant une entaille longitudinalement oblique sur leur arête extérieure à partir de la moitié de celle-ci, ou comme échancrés vers les deux tiers de la dite arête. Premier article des tarses moins long que les deux suivants réunis.

Cette espèce se trouve dans les environs de Lyon, et dans divers autres lieux de la France.

Nous l'avons dédiée à Madame Clara de Kiesenwetter.

ICONOGRAPHIE ET DESCRIPTION

DE

CHENILLES ET LÉPIDOPTÈRES

INÉDITS,

Par P. MILLIÈRE.

(Présentées à la Société Linnéenne de Lyon, le 11 novembre 1861).

Butalis Dorycniella, Mill. (Species nova.)

(Planche 1re, fig. 1 à 6.)

Chenille.

Longueur: 0,013 à 0,014 mill.; fusiforme, atténuée aux deux extrémités, d'un vert bleuâtre, recouverte de nombreuses lignes longitudinales peu apparentes. Le premier anneau, écailleux, noir, largement liseré de blanc antérieurement, est partagé au sommet par une échancrure blanche très-fine. Le dernier segment est garni, au sommet, d'une écaille petite, noire, luisante.

On distingue à la loupe les trapézoïdaux et de nombreux points verruqueux : ils sont surmontés d'une villosité grise assez longue. Une carène concolore, faiblement accusée, existe à la place de la stigmatale.

Les stigmates, invisibles à l'œil nu, sont surmontés d'un point noir relativement gros.

Le ventre, d'un vert pâle, est sans lignes.

La tête, lenticulaire, est noire et luisante. Les pattes écailleuses sont robustes et de même couleur que la tête. Les ventrales, concolores, ont la couronne jaunâtre.

Cette petite chenille, d'une vivacité extrême, vit sur le *Dorycnium suffruticosum* L.; elle lie le sommet des tiges et en forme des paquets assez volumineux. Elle y pratique des galeries ouvertes aux extrémités, dans lesquelles elle demeure cachée pendant le jour. Elle ne quitte sa retraite que la nuit pour manger.

C'est vers le milieu d'avril que j'ai recueilli en abondance cette Tinéide à Celles-les-Bains (Ardèche) (1).

Chrysalide.

Au commencement de mai la chenille de *Dorycniella* quitte la plante, file dans les mousses ou les feuilles sèches une soie fine, très-blanche, sous laquelle elle se métamorphose en chrysalide au bout de quarante-huit heures.

La nymphe conico-cylindrique, allongée, est presque entièrement noire. Elle éclot vingt ou vingt-cinq jours après sa transformation.

Insecte parfait.

Envergure : 0,011 à 0,012 mill.

Il est entièrement d'un gris-bleuâtre-ardoisé et luisant, sans lignes, sans taches, et serait complètement concolore si les ailes inférieures n'étaient un peu plus sombres que les supérieures.

---

(1) Depuis la rédaction de cet article, j'ai retrouvé la chenille de *Dorycniella* aux environs de Marseille, vers la fin de janvier, sur la *Coronilla minima* L. L'insecte, qui était alors aux trois quarts de sa taille, semblerait passer l'hiver. En ce moment j'élève chez moi cette petite larve : son éducation est facile.

Le dessous, également uniforme, tire un peu sur le jaunâtre.

Les ailes supérieures, dont le sommet se prolonge en pointe obtuse, sont étroites et faiblement arquées à la côte. Elles sont garnies inférieurement d'une longue frange.

Les secondes ailes, également étroites, sont terminées en pointe plus aiguë que les supérieures; elles sont largement frangées au bord interne.

Les antennes sont fusiformes dans les deux sexes et relativement longues. Les palpes inférieurs, seuls visibles, sont relevés au dessus de la tête. Les deux premiers articles sont faiblement velus; le troisième est nu et très-aigu. La tête est large; les yeux, gros, sont entourés d'une abondante villosité. Le thorax est robuste; l'abdomen, assez court, est cylindrique.

La femelle est semblable au mâle.

Butalis Dorycniella [1] devra, dans le Catalogue de Duponchel, trouver place après la *Seliniella* ZELL.

Cette petite Tinéide, qui doit avoir deux générations, ne vole guère qu'au crépuscule du soir et du matin.

Calamodes Occitanaria.

Dup. IV, p. 360, pl. 159, fig, 5. — Frey., pl. 210, fig. 1, 2. — Bdv. 1561. — Herr.-Sch. p. 79, fig. 32. — Gn. 345.

(Planche 1, fig. 7 à 11.)

Cette espèce, ainsi que l'observe judicieusement M. Guenée, dans son excellente monographie des Phalénites, n'est pas une *Boarmia*. En effet, trop de caractères placent *Occitana-*

---

[1] En souvenir de la plante qui nourrit la chenille de cette nouvelle *Butalis*.

ria loin du genre dans lequel tous les auteurs l'ont précédemment placée.

Par la découverte récente de la chenille, j'ai pu reconnaître que cette *Calamodes* s'éloigne autant des *Synopsia* Hb., des *Cleora* Curt., que des *Boarmia* proprement dites.

Il est plus que supposable que si M. Guenée, qui a créé, pour *Occitanaria* seule, son genre *Calamodes*, eût connu les premiers états de l'insecte, il ne l'eût pas laissée parmi les Boarmides : il en eût fait vraisemblablement une Fidonide, car sa chenille possède en grande partie les caractères de cette dernière famille.

Cependant l'auteur du Species pressentait qu'un jour les Fidonides pourraient bien revendiquer la *Calamodes Occitanaria* (1).

Chenille.

Elle serait complètement cylindrique, n'était une petite carène sur les flancs. Généralement d'un gris terreux presque uniforme, mais variant quelquefois en brun foncé chez les individus provenant de l'Ardèche.

Le premier anneau, d'une teinte carnée, est recouvert de nombreux points noirs invisibles à l'œil nu.

La vasculaire est large, continue, d'un gris foncé, qui devient brun sur les quatrième, cinquième, sixième, septième et huitième anneaux. On distingue sur chacun de ceux-ci, au dessus de l'incision, un double point blanc plus ou moins visiblement écrit. La sous-dorsale, large, géminée, continue du premier au onzième segment, faiblement ondulée, est gris foncé. La stigmatale, qui repose sur la carène, assez large,

(1) Gn. X, p. 229.

faiblement ondulée, blanchâtre, est tachée de rougeâtre au centre.

Les stigmates, ovales, jaune-aurore, sont cerclés de noir.

Le ventre, d'un blanc livide, est marqué d'une raie continue, grise, liserée de blanchâtre à droite et à gauche.

La tête, aussi haute que le premier anneau, est grise et striée de brun. Les yeux, noirs, au nombre de cinq de chaque côté de la tête, se distinguent sans peine à la loupe. Les pattes écailleuses sont concolores ; les anales, également concolores, sont maculées extérieurement de points noirs placés sur trois rangs.

La villosité, qui est très-courte, ne se voit pas à l'œil nu.

Cet insecte, qui se tient à découvert est, d'une grande rigidité. Il est aussi très-robuste et peut supporter pendant quinze à vingt jours l'absence totale de nourriture.

La chenille sort de l'œuf à la fin de l'automne, mange peu pendant l'hiver ; par le fait elle grossit lentement, et n'atteint toute sa taille qu'en mars ou avril. Sa nourriture exclusive est le *Thymus vulgaris* L. fort répandu dans les garigues les plus chaudes de la Provence et de l'Ardèche.

Les chenilles de *Occitanaria* qui vivent aux environs d'Hyères, sont généralement d'un gris terreux et donnent toujours des insectes parfaits beaucoup plus bruns que le type, c'est-à-dire plus chargés d'atomes foncés : tandis que les chenilles des environs de Celles-les-Bains, plus brunes que celles de la Provence, produisent des sujets d'un gris blanchâtre, et qui parfois ont le fond tout-à-fait blanc. Cependant les dessins des ailes sont identiques chez ces deux races. Ne présenteraient-elles pas deux espèces distinctes ?

Chrysalide.

Vers la fin de mars, la chenille de *Occitanaria* s'enfonce

dans la terre, se place parmi les racines des *Thymus* et se métamorphose assez promptement en nymphe. Celle-ci, assez renflée, avec la pointe relativement forte et longue, ne présente pas d'aspérités. Elle est d'un rougeâtre obscur. Cependant la place des ailes et celle des yeux sont lavées de vert obscur.

Cette *Calamodes*, qui n'a qu'une seule génération par an, éclot à la fin d'août et dans le courant de septembre.

INSECTE PARFAIT.

Envergure : 0,030 à 0,032 mill.

Les quatre ailes, d'un blanc roussâtre, sont plus ou moins sablées de brun. Les supérieures, oblongues, prolongées à l'apex, ont les lignes ordinaires d'un brun noir, très-irrégulières de forme. La subterminale est tridentée au sommet et accompagnée extérieurement d'une ombre plus ou moins visible, suivie elle-même d'une éclaircie blanchâtre.

La frange, précédée d'un liseré noir, est à peine festonnée; elle est grise et finement entrecoupée de brun.

Les ailes inférieures n'ont que deux lignes brunes, qui ne sont bien écrites qu'au bord abdominal.

Les taches discoïdales sont visibles aux quatre ailes, mais plus accusées en dessous qu'en dessus.

Les antennes sont garnies de longues lames qui les rendent fort plumeuses. Le thorax, court, presque carré, est de la couleur des ailes. L'abdomen, assez grêle, conique, est teinté de roussâtre.

La femelle, toujours plus petite et plus brune que le mâle, a les antennes complètement filiformes.

Var. A.

Cette race provençale, un peu plus petite que le type, est,

ainsi que je l'ai dit plus haut, beaucoup plus foncée que les individus de l'Ardèche. Toutes les lignes sont ici plus larges et plus brunes. L'espace qui sépare la frange de l'éclaircie blanchâtre, est entièrement recouvert d'atomes bruns.

Le dessous est, tout autant que le dessus, chargé de nombreux atomes foncés, avec les lignes transverses et les points discoïdaux vivement écrits en brun.

La chenille de cette variété et celle du type, bien qu'ayant entre elles de grands rapports de formes, m'ont semblé différer l'une de l'autre.

Fidonia concordaria.

Hb. 126, 318, 319. — Treits. I, p. 282. — Dup. IV, p. 429, pl. 166, fig. 2-3. — Bdv. 1516. — Herr.-Sch. p. 89. — Gn. 1177.

(Pl. 2, fig. 1 à 3.)

Chenille.

Relativement forte, cette chenille est allongée, atténuée antérieurement et sans éminences. Le fond est d'un jaune verdâtre sur lequel tranchent plusieurs lignes d'un vert presque noir.

La vasculaire, assez étroite, est continue du premier au onzième segment. L'espace compris entre la stigmatale et la sous-dorsale est d'un vert très-foncé. Cet espace, vu à la loupe, paraît formé de trois lignes sombres presque contiguës.

La sous-dorsale est double, géminée, continue, très-fai-

blement écrite : on ne la distingue qu'à la loupe. La stigmatale, plus claire que le fond, est large, continue, légèrement ondulée.

Les stigmates, placés au milieu de la ligne même, sont orangés et cerclés de noir.

Le ventre, immédiatement au dessous de la stigmatale, présente sur chaque anneau une large tache oblongue, noire, lavée de vineux en arrière. Le milieu du ventre est rayé longitudinalement d'une triple ligne blanchâtre à peine distincte à l'œil nu.

La tête, sans être lenticulaire, n'est pas globuleuse : elle est faiblement aplatie en avant, concolore et tachée de noir. Les pattes antérieures sont de couleur testacée; les postérieures sont lavées extérieurement de vineux obscur.

La chenille de *Concordaria* que l'on rencontre fréquemment dans les départements du centre de la France sur les *Genista sagittalis* et *scoparia*, vit à découvert depuis l'instant de sa naissance jusqu'à sa chrysalidation.

La génération du printemps grossit très-vite; celle de l'automne est plus lente à atteindre son entier développement.

Les œufs de *Concordaria* qui m'ont fourni les chenilles dont je viens de faire l'éducation, ont été pondus le 2 mai; moins de huit jours après, les jeunes larves voyaient le jour.

On doit être surpris que cette espèce, commune dans une très-grande partie de l'Europe, n'ait point encore été observée sous ses premiers états.

Deux mois environ après l'éclosion de la chenille, celle-ci a atteint toute sa taille. L'insecte, pour se métamorphoser, ne prend pas de grandes précautions : il descend sous la mousse et n'y forme pas toujours une coque.

La chrysalide, conico-cylindrique, passablement renflée, d'un brun rougeâtre, est d'un vert obscur dans le voisinage

de la tête. Cette nymphe, dont la pointe abdominale est forte, unique, noire, n'a rien de remarquable.

Insecte parfait.

Envergure : 0,032 à 0,034 mill.

Les ailes supérieures, arrondies, à apex obtus, d'un jaune d'ocre vif, sont fortement saupoudrées d'atomes bruns. Les lignes transversales ordinaires et la bande marginale, très-brunes, recouvrent presque entièrement ces premières ailes. Deux ou trois taches blanches, placées entre la subterminale et la bordure, sont plus apparentes chez certains sujets que chez d'autres.

Les inférieures, arrondies, d'un ochracé très-chaud, également aspergées d'atomes bruns, sont traversées par deux lignes brunes plus écartées à la côte qu'au bord abdominal.

Les franges des quatre ailes sont brunes et entrecoupées de blanc. Le dessous des supérieures n'a que la ligne subterminale bien écrite : elle est formée par six gros points noirs, oblongs, séparés par les nervures. Les inférieures, striées de brun et marquées de larges taches blanches affectant la forme rectangulaire, ont leurs lignes aussi bien écrites qu'en dessus.

Le point discoïdal est visible aux quatre ailes en dessus et en dessous.

Les antennes du mâle, à extrémité filiforme, sont fortement plumeuses.

La femelle, qui est plus grande que le mâle, a les antennes simples et l'abdomen renflé.

Lors de la première apparition de cette *Fidonia* dans nos environs, on est à-peu-près sûr de voir voler l'espèce pendant six semaines ou deux mois, dans les lieux plantés de Genêts.

Je n'ai pas trouvé *Concordaria* dans l'Ardèche, où cepen-

dant abondent plusieurs espèce de *Genista*, notamment le *sagittalis*. Elle est remplacée dans ce pays par sa congénère *Plumistaria* qui, on le sait, vit sur le *Dorycnium suffruticosum*.

Concordaria a deux générations par an : la première éclot dès la fin d'avril, et la seconde en août. Cette dernière génération est beaucoup moins abondante que celle du printemps.

Nota. — Mon ami, M. A. Constant, a pris, cette année aux environs d'Autun, une fort belle variété de *Concordaria*, dont le dessus des ailes est entièrement noir uni, sans aucun dessin ni atome d'une autre couleur.

Noctua Glareosa.

Esp. p. 387, pl. 128, f. 3. — Treits. Sup. X, p. 79. — St. II, p. 159, pl. 21, f. 1. — Bdv. Ind. p. 81. = *Hebraica*, Hb. 642, 643. — Frey. III, pl. 201, f. 2, 3. — Gn. Ind. 259. — Bdv. 1125. = *Decempunctata ?* Vill. pl. V, f. 17. = I. *Geminum*, Dup. III, p. 80, pl. 77, f. 6. — Gn. Spec. 535.

(Planche 2, fig. 4 à 8.)

Chenille.

Ainsi que la plupart de ses congénères, elle est cylindrique, épaisse, un peu renflée sur les dixième et onzième anneaux.

Le type, d'un carné rougeâtre, très-finement aspergé de points foncés, est, selon les sujets, d'une teinte plus ou moins prononcée.

Des lignes ordinaires, on ne distingue que la stigmatale, qui est assez large, continue, blanchâtre et faiblement li-

serée de brun en dessus et en dessous. Il existe des traces de la vasculaire, qu'on n'aperçoit guère qu'à la loupe.

On soupçonne un chevron dorsal placé sur chaque segment.

La seconde ligne ou sous-dorsale ne se voit pas.

Les stigmates sont ovales, blancs et cerclés de brun.

Le ventre, plus clair que les autres parties de l'insecte, est également sablé de brun.

La tête, moyenne, globuleuse, d'un brun testacé, est marquée de deux traits noirâtres, perpendiculaires, correspondant aux deux lignes sous-dorsales (absentes).

Le premier anneau est à moitié garni d'une plaque écailleuse hémisphérique, rayé de trois petites lignes claires aboutissant, la première à la vasculaire, les deux autres aux traits noirâtres de la tête.

Les seize pattes sont concolores.

Cette espèce varie quelquefois en vert clair, ayant, ainsi que le type, la stigmatale large, blanche et continue. (Pl. 2, fig. 4.)

Déjà cette espèce a été observée, mais elle n'a été figurée nulle part.

Glareosa paraît moins fréquente depuis quelques années qu'elle ne l'était autrefois.

Voici, à propos des mœurs de cette Noctuelle, ce que me mandait, au printemps dernier, notre collègue, M. Constant, d'Autun.

« Elle est fort souvent ichneumonée ; les éclosions sont en « nombre très-réduit relativement au nombre des chrysa- « lides : car le parasite qui l'habite ne l'empêche pas de se « métamorphoser. Elle reste longtemps dans la terre à l'état « de chenille avant de se chrysalider : un mois au moins. « Elle n'a pas de coque ; elle pratique seulement une cavité « arrondie, où il n'entre pas le moindre fil de soie. Je n'ai « jamais vu un insecte aussi régulier pour l'époque de son

« éclosion ; il y a bien des années que je le remarque, car je « l'élève tous les ans. Les premiers papillons paraissent tou- « jours au 15 septembre : cette époque n'oscille jamais « de plus de deux jours, soit en deçà, soit au delà : et en « très-peu de temps toutes sont écloses. Je ne dis cela, bien « entendu, que pour les chenilles élevées en captivité. « M. Guenée prétend qu'elle vit sur les *Rumex* : je l'y ai « cherchée bien des fois depuis que j'ai lu ce renseignement, « mais jamais je n'en ai trouvé une seule sur cette plante, ni « sur d'autres que le Genêt à balais. Je ne dis pas qu'on ne « puisse l'élever avec d'autres plantes, mais c'est le Genêt « qui lui convient le mieux. »

INSECTE PARFAIT.

Envergure : 0,037 à 0,038 mill.

Les ailes supérieures, entières, luisantes, à franges concolores, d'un gris bleuâtre, sont faiblement teintées de gris-brun à l'extrémité. Elles sont traversées par trois lignes fines, blanchâtres : les deux médianes sont arquées dans le même sens. Ces ailes sont, en outre, maculées de trois taches noires appuyées à la côte, dont la seconde et la troisième représentent un V grossièrement tracé. La réniforme ne se distingue du fond que par un liseré blanchâtre, très-fin, qui l'enveloppe.

Des points nervuraux noirs, très-petits, précèdent la frange.

Les ailes inférieures seraient entièrement blanches, si l'extrémité n'était faiblement lavée de roussâtre.

La tête et le thorax sont du même gris que les ailes.

L'abdomen, également gris, est lavé de roux.

On rencontre cette espèce dans certains lieux élevés du Lyonnais. Je l'ai prise moi-même à Saint-Germain, la

nuit, en septembre, sur les fleurs de l'Epilobe à feuilles de romarin.

La variété figurée par M. Herrich-Schæffer sous le n° 111, ne paraît pas très-rare en France.

Nota. La *Glareosa* de Frayer, Tab. 185, dont la chenille est si différente de celle que je publie aujourd'hui, et qui vit de plantes basses, n'est point la *Glareosa* des auteurs français. La chenille de l'Iconographe allemand ne serait-elle pas plutôt la *Margaritacea* de Borkhausen?

Zygaena Genevensis, Mill. (Species nova.)

(Planche 3, fig. 1 et 2.)

Envergure : 0,020 à 0,022 mill.

Cette Zygène, la plus petite du genre, bien que très-voisine de *Fausta* et de *Hilaris*, a un *facies* particulier qui la fait reconnaître de suite pour une espèce distincte. Chez les vingt-cinq ou trente sujets que je suis à même de comparer, et qui, tous, ont été pris cette année, on remarque des caractères constants qui empêcheront toujours de confondre cette *Zygæna* nouvelle avec les espèces congénères ses voisines.

Voici du reste la description de ma *Genevensis*. Je signalerai ensuite les différences spécifiques qui la distinguent de *Fausta* et de *Hilaris*.

Les ailes supérieures sont relativement allongées, passablement aiguës à l'apex, d'un noir profond, avec cinq taches rouge-vermillon, disposées à peu près de la même manière que chez *Fausta*. Ces taches, bien que rapprochées de la côte, ne s'y appuient pas; elles sont toutes bordées de jaune pâle. Les franges sont d'un blanc jaunâtre.

Les ailes inférieures, d'un rouge assez vif, sont bordées de noir. La frange, courte, est brune. Les supérieures sont,

en dessous, de la même couleur qu'en dessus, mais plus pâles : on y voit les mêmes taches, mais moins bien arrêtées. Les inférieures sont d'un rouge moins prononcé qu'en dessus.

Les pattes, grises, sont légèrement pubescentes.

Les palpes, cylindrico-coniques, assez courts, sont noirs. Les antennes, en massue, sont également noires, ainsi que le thorax qui est relativement robuste. Le collier est rouge. L'abdomen, cylindrique, très-noir, sans anneau rouge, est faiblement teinté de fauve à l'extrémité.

En outre de sa petite taille, *Genevensis* se distingue toujours de *Fausta* : 1° par l'absence de l'anneau rouge vers l'extrémité de l'abdomen, en dessus ; 2° par la coupe des ailes : les supérieures sont plus lancéolées, moins arrondies à l'apex, et les inférieures plus triangulaires, avec les angles plus aigus, et surtout le sinus du bord extérieur plus profond que dans la *Fausta*.

Elle se distingue de *Hilaris* non seulement par la coupe générale qui n'est pas la même, mais encore : 1° par la disposition différente des taches rouges des ailes supérieures; 2° par la couleur du collier qui, chez *Hilaris*, est toujours plus ou moins grisâtre, tandis que chez *Genevensis*, il est invariablement rouge.

Cette charmante Zygénide a pour patrie les environs de Genève (1). Elle a été capturée abondamment en juillet dernier, au pied du Mont-Salève, par M. Gevril, jeune entomologiste plein de zèle.

L'habitat de cette Zygénide est, m'a-t-on dit, des plus circonscrits : il n'a pour toute végétation, en été, qu'un gazon très-fin et excessivement court.

---

(1) C'est en souvenir de cette ville que j'ai désigné ma nouvelle *Zygæna* du nom de *Genevensis*.

Rhoptria Asperaria.

Hb. 484. — Led. p. 99. = *Collata*, Treits. tom. VII, Supp. p. 210. — Dup. V, p. 383, pl. 196, fig. 6. — Bdv. 1650. — Herr.-Sch. p. 176, fig. 258. — Gn. 1107.

(Planche 3, fig. 3 à 8.)

Voici encore une espèce sur le classement définitif de laquelle les auteurs ont été assez peu d'accord. Les uns en ont fait une *Larentia*, d'autres une *Gnophos*; Treitschke l'a placée parmi les *Aspilates*. Enfin, M. Guenée a créé pour elle le genre *Rhoptria*, dans lequel il a fait entrer une seconde Phalénite originaire de la Syrie (la *Paggearia* Les.) qui, pour la coupe d'ailes, néanmoins, diffère assez notablement de l'*Asperaria*. Je viens de découvrir la chenille de cette dernière et je reconnais que sa forme ne doit pas l'éloigner du genre *Stenia* voisin du genre *Rhoptria*. C'est pourquoi je serai, pour le classement de *Collata* Tr., de l'avis de M. Guenée.

Chenille.

Assez courte, sans éminences, très-faiblement aplatie en dessous, avec les anneaux distincts et renflés en dessus.

L'insecte est d'une couleur peu décidée : quelquefois il est d'un rougeâtre obscur, d'autres fois d'un brun vineux; mais le plus souvent il est gris et plus ou moins lavé d'ochreux. Les lignes ordinaires sont assez peu visibles, et, sans la loupe, il serait difficile de les définir d'une manière exacte.

La vasculaire, bien que confuse, paraît brune, continue, finement liserée de blanchâtre à droite et à gauche. La sous-dorsale, ou n'est pas visible, ou est, chez certains sujets, noi-

râtre et continue. La stigmatale est, le plus souvent, couleur de brique.

Les stigmates, à peine perceptibles, sont blancs et cerclés de noir.

Les trapézoïdaux, accompagnés en arrière d'un petit point blanc, sont noirs, et, en outre, surmontés d'un poil brun, court et raide.

Sur le ventre, qui est d'un gris bleuâtre, règne, du quatrième au neuvième segment, une ligne large et continue.

La tête, petite, globuleuse, n'est nullement rentrée sous le premier anneau.

Les dix pattes sont concolores ; les écailleuses ont le dernier article noir.

J'ai trouvé cette chenille dans le Var, aux environs d'Hyères, du premier au quinze décembre, dans les lieux incultes, sur le *Cistus monspeliensis* L., des feuilles duquel l'insecte semble vivre exclusivement.

Il est bien étonnant que les *Cistus albidus* L. et *salviæfolius* Lam., plus abondants aux environs d'Hyères que le *monspeliensis* et au milieu desquels croît ce dernier, ne nourrissent pas cette *Rhoptria* : du moins je ne l'y ai jamais rencontrée.

Cette espèce, qui est très-lente et dont l'attitude habituelle est d'avoir le corps ployé, vit toujours à découvert et mange aussi bien le jour que la nuit.

Dès la fin de décembre, mes chenilles se sont enterrées à une petite profondeur pour se métamorphoser. D'autres fois elles se sont contenté de lier ensemble des mousses et ont formé une coque légère.

La nymphe, conico-cylindrique, sans aspérités, d'un brun rougeâtre, est munie d'une pointe unique, forte et noire.

L'éclosion du Lépidoptère a eu lieu dans le courant d'avril : quelques sujets n'ont paru qu'en mai.

INSECTE PARFAIT.

Envergure : 0,025 à 0,027 mill.

Le type a le fond des quatre ailes, en dessus, d'un gris-brun, avec un liseré terminal noir.

Les supérieures, aiguës à l'apex, légèrement arrondies chez la femelle, sont traversées obliquement par deux lignes principales, noires. La première de ces lignes, mieux écrite que la seconde, atteint rarement la côte. Les inférieures, à peine dentées, sont traversées par deux lignes noires qui correspondent à celles des supérieures.

Le dessous diffère peu du dessus, si ce n'est qu'un sablé noir recouvre la surface des inférieures et la côte des supérieures.

Cette Géomètre varie beaucoup. Je ne parlerai que de deux aberrations qui me sont écloses en même temps que l'espèce ordinaire, et qui ont déjà été observées. La première est la

Var. A, Dup. Sup. IV, p. 390, pl. 81, fig. 7. — Herr.-Sch. fig. 254 (Iconog. pl. 3, fig. 7.)

Elle est d'un fuligineux obscur, sans dessins ni lignes.

Avant que j'eusse rapporté cette variété de la Provence, où elle ne paraît pas très-rare, elle était considérée comme spéciale à l'Andalousie.

La seconde anomalie de *Asperaria* que j'ai obtenue de chenille est la

Var. B. Led. (Iconog. pl. 3, fig. 8).

Celle-ci est d'un gris soyeux, très-pâle, avec les lignes ordinaires bien écrites en brun.

Asperaria n'a vraisemblablement qu'une seule génération par an.

L'insecte parfait se rapprocherait des *Stenia* par ses habi-

tudes; car, de même que la plupart des insectes composant ce genre, cette *Rhoptria* vole en plein jour dans les bois secs et rocailleux; toutefois elle n'est pas aussi franchement diurne que la *Stenia Clathraria*. *Asperaria* s'envole seulement lorsqu'un léger bruit vient troubler son repos.

Je serais surpris que cette Phalénite qui, outre la France méridionale, a encore pour patrie la Sicile, l'Italie, l'Espagne et la Dalmatie, fît partie de la faune de l'Auvergne, ainsi que le pensent plusieurs naturalistes, car il est peu vraisemblable que le *Cistus monspeliensis* croisse en cette contrée.

Eubolia Malvata.

Ramb., Soc. ent. de Fr. 1832, p. 43, pl. 2, fig. 7. — Dup. Sup. IV, p. 22, pl. 52, fig. 4. — Bdv. 1769. — Herr.-Sch. p. 166, fig. 200-202. — Gn. X, 1701.

(Planche 3, fig. 9 à 17.)

Chenille.

Jeune, cette larve est d'un vert blanchâtre : elle est alors comme enfarinée, très-molle au toucher, d'un aspect maladif, néanmoins robuste et d'une éducation facile. Dès la troisième mue, elle devient jaunâtre foncé; ce n'est qu'après la quatrième que l'insecte passe au brun. A cette époque elle varie du brun clair au brun foncé.

Elle est cylindrique, nullement atténuée antérieurement. Les dixième et onzième anneaux sont surmontés d'une petite éminence bifide et blanchâtre. Les points ordinaires donnent naissance à un poil assez long, gris, visible à l'œil nu. Les anneaux sont distincts; chacun d'eux, excepté les deux premiers et le dernier, présentent, vus de dos, une espèce de

triangle plus ou moins foncé, et qui tranche toujours sur le fond de l'insecte.

La vasculaire est fine, brune, interrompue. On ne voit pas la sous-dorsale. La stigmatale, un peu plus claire que le fond, est à peine accusée.

Les stigmates sont jaunes et cerclés de noir.

Le ventre, d'un blanc sale, présente une ligne longitudinale grisâtre, mal écrite et se confondant quelquefois avec le fond.

La tête, globuleuse, grisâtre, est maculée de points bruns. Les dix pattes sont concolores.

Depuis la fin de novembre jusqu'en février on rencontre très-fréquemment cette chenille dans les environs de Marseille, Toulon et Hyères, sur les *Lavatera olbia* Lin., *punctata* All. et *arborea* Linn. On la trouve aussi sur les diverses *Malva* répandues dans la campagne et sur les collines.

Elle éclot peu de jours après que les œufs ont été pondus; c'est-à-dire en octobre le plus ordinairement. L'insecte demeure soixante à soixante-quinze jours pour opérer toutes ses mues, se transforme en nymphe en janvier, ou pendant le courant de février au plus tard, et reste en chrysalide une bonne partie de l'année, c'est-à-dire de février à fin septembre. Cette espèce n'a, en conséquence, qu'une génération par an.

Je ferai observer que les plus fortes chaleurs, celles de 1859, par exemple, ne font jamais éclore avant leur temps un seul de ces insectes.

Depuis plusieurs années j'élève sans interruption la *Malvata*, au moyen d'accouplements successifs obtenus en captivité, sans que les conditions anormales dans lesquelles ces insectes sont tenus, leur fassent rien perdre en développement et en coloration.

J'avais déjà observé ce fait chez une espèce congénère de *Malvata* : la *Cervinaria*.

J'ai dit que la chenille de *Malvata* se transformait en hiver. Je ferai encore observer que, si elle doit demeurer en nymphe un grand espace de temps, elle ne semble pas avoir pour sa conservation la même prévoyance dont, en général, font preuve les chenilles qui sont appelées à passer un temps assez long en léthargie. Cette espèce, au lieu de s'enfoncer dans la terre, construit simplement dans les mousses, ou même à la surface du sol dénudé, une coque lâche où elle se chrysalide au bout de huit à dix jours.

Quelquefois la transformation a lieu dans les feuilles sèches réunies, sans que l'insecte ait formé de coque.

La nymphe est conico-cylindrique, assez courte, renflée, rougeâtre, terminée à l'extrémité anale par deux crochets noirs, divergents, recourbés à la pointe, invisibles à l'œil nu. L'anneau qui précède cette double pointe est recouvert de tubercules noirs, agglomérés, visibles seulement à la loupe.

Insecte parfait.

Envergure : 0,028 à 0,030 mill.

Cette Géomètre qui, pour la coupe d'ailes, tient de la *Bipunctaria* et de la *Cervinaria*, doit avoir, selon moi, pour type les individus d'un brun-rougeâtre, beaucoup plus nombreux que ceux dont le fond est jaunâtre ou blanchâtre. Du reste, *Malvata* varie infiniment, depuis les sujets à fond blanc avec la médiane noire, brune ou fauve, jusqu'à ceux qui ont le fond brun-noir, uniforme, et chez lesquels l'espace médian de même que les lignes ordinaires sont à peine perceptibles.

Une autre aberration (Pl. 3, fig. 14) rappelant le type pour la couleur du fond, a l'espace médian plus ou moins brun, avec une ligne de points blancs, irréguliers de forme et de grosseur, qui la parcourt de la nervure costale au bord interne.

On remarque, et cela se comprend, une foule d'aberrations passant d'une manière insensible de la première A (fig. 14), à la dernière E (fig. 17).

J'ai figuré les plus intéressantes de ces variétés (Pl. 5, fig. 14, 15, 16 et 17).

Lycæna Boetica.

Lin. — Fab. — Oehs. — Bdv. 70. — Hub. 373 à 375. — God. pl. 9, fig. 4, et pl. 10, fig. 2. = *Le Porte-queue bleu strié*. Geoff. — De Villiers et Guenée p. 57, no 63.

(Pl. 4, fig. 1 à 6.)

Chenille.

En forme d'ovale allongé, convexe en dessus, plate en dessous, d'un vert olivâtre avec les taches lozangées du dos lavées de rougeâtre.

La ligne vasculaire est large et continue. Pas de sous-dorsale. La stigmatale, d'un vert clair, droite, est continue. Les stigmates sont jaunâtres. On voit une ligne blanche sur toute la longueur du ventre qui est d'un vert clair.

La tête, petite, noire, très-rétractile, est presque entièrement cachée sous le premier anneau.

Les pattes antérieures sont brunes; les autres sont concolores.

Cette chenille, bien qu'ayant été souvent observée, n'a jamais été figurée. Elle varie certaines fois en vert clair, mais plus rarement en brun. Elle vit en août et septembre dans la silique du Baguenaudier (*Colutea arborescens* L.) dont elle ronge les graines encore vertes. Avant d'atteindre toute sa taille elle passe plusieurs fois d'une silique à une autre.

Jeune, elle est presque noire, et n'attaque alors que les gousses vésiculeuses à peine formées.

Je ne crois pas, comme le disent plusieurs naturalistes qui ont parlé de la chenille de *Boetica*, qu'elle vive une première fois en juin. Ce fait doit être peu admissible, si on se souvient que le Baguenaudier ne donne des siliques qu'à partir de la fin de juillet (¹); or, comme l'insecte ne dévore que les graines, il ne doit pas vraisemblablement paraître avant leur développement. Selon moi, *Boetica* n'a qu'une époque, bien qu'elle ait plusieurs générations qui se succèdent sans interruption. On la voit voler abondamment dans nos environs, du milieu d'août jusqu'à la fin d'octobre, dans les lieux plantés de Baguenaudiers.

Les dernières femelles de cette charmante *Lycæna* déposent leurs œufs sur les branches du *Colutea arborescens*. Ils ne devront éclore que l'année suivante, lors de l'arrivée des graines chargées de nourrir les jeunes chenilles de *Boetica*.

Cette larve ne se métamorphose pas dans la gousse dont les semences l'ont nourrie. Arrivée à sa taille, ce qui pour le plus grand nombre a lieu en septembre, elle s'échappe de la silique qui la protégeait, descend parmi les feuilles sèches, ou se fixe, la tête en haut, à une branche de l'arbuste. Alors la transformation s'opère en moins de cinq ou six jours.

La chrysalide, assez allongée, passablement renflée, sans éminences, est d'un jaune testacé, ou d'un rougeâtre obscur. Elle est maculée de nombreux atomes bruns, vers le sommet de la tête principalement. Une raie centrale, foncée, con-

---

(¹) Les premières gousses du Baguenaudier, malgré mes constantes recherches, ne m'ont jamais fourni de chenilles, et ne m'ont jamais fait supposer qu'un insecte s'y fût introduit.

tinue, partant de la poitrine, arrive jusqu'au dernier segment. On distingue à l'œil nu les stigmates marqués de noir.

Les chenilles de *Lyc. Boetica* sont rarement ichneumonées; j'ai pu cependant en observer deux qui avaient été attaquées par un parasite. Douze ou quinze jours après sa transformation qui eut lieu vers le milieu de septembre, ce parasite (Pl. 4, fig. 5) sorti au nombre de quatorze ou quinze individus du corps de chaque chenille, me donna son insecte parfait. Je le rapporte au *Microgaster glomeratus* H.

Insecte parfait.

Les ailes supérieures sont d'un brun noir, avec le disque d'un bleu éclatant.

Les inférieures, ornées d'une queue longue, entièrement filiforme, possèdent, en outre, une série de trois points noirs.

Les franges sont blanchâtres.

Le dessous des quatre ailes, d'un cendré jaunâtre, présente plusieurs lignes blanches, transversales, coupées par les nervures. Les inférieures offrent à l'angle anal deux points noirs, ovales, accompagnés de fauve, et cerclés inférieurement de vert métallique très-éclatant.

La femelle, un peu plus grande que le mâle, a le disque d'un violet mat.

Phycis Etiella.

Treits., tom. XV, Ire part., p. 201. Supp. X, p. 174. — Dup. X, p. 180, pl. 278, fig. 5. — non Herr.-Sch.

(Pl. 4, fig. 7 à 9.)

Chenille.

Fusiforme, atténuée postérieurement, glabre, d'un brun-rougeâtre en dessus, vert obscur sur les flancs et en dessous.

La vasculaire est large, continue, rougeâtre. On ne distingue pas les lignes sous-dorsale et stigmatale.

Les stigmates, invisibles à œil nu, sont blancs et cerclés de noir.

Le ventre ne présente pas de lignes.

La tête, petite, rétractile, est jaunâtre. Les yeux, à peine visibles à la loupe, sont noirs, ainsi que les mâchoires.

Le premier anneau n'est pas corné comme chez le plus grand nombre des espèces congénères : il est seulement marqué au milieu de deux traits noirs longitudinaux.

Les pattes antérieures sont concolores, avec le dernier article noir.

Cette larve n'avait point encore été observée dans ses premiers états.

Comme la chenille de *Lycæna Boetica*, celle-là vit en août et septembre dans l'intérieur de la gousse vésiculeuse du Baguenaudier (*Colutea arborescens* L.) dont elle dévore les graines avant qu'elles soient parvenues à maturité.

Ayant atteint toute sa grosseur, la chenille de *Etiella* s'é-

chappe de sa retraite par un trou qu'elle perce dans la paroi de la silique qu'elle habite, et descend dans les mousses où elle construit une coque solide dans laquelle la transformation a lieu.

La nymphe qui, dans sa forme, n'a rien de remarquable, est d'un brun-rougeâtre.

L'insecte parfait n'éclot que dans le courant de juin de l'année suivante : il ne peut donc avoir qu'une seule génération.

Insecte parfait.

Envergure : 0,024 à 0,025 mill.

Les ailes inférieures, relativement étroites, sont teintées de vineux plus ou moins sombre. Elles sont marquées à la côte d'une large raie blanchâtre qui, avant d'arriver à l'apex, se termine en pointe allongée.

On voit en outre, au tiers environ de la longueur de l'aile, une tache d'un jaune obscur, en forme de croissant, bordée de noir intérieurement.

Les inférieures, d'un gris vineux, luisantes, ont les nervures bien marquées en brun. La frange, qui est blanchâtre, est précédée d'une teinte brune qui se fond sur l'aile.

Le dessous des quatre ailes est entièrement d'un gris luisant, et sans lignes.

Les palpes, très-longs, sont, ainsi que la tête et le thorax, d'un brun vineux. L'abdomen est brun.

P. Etiella, encore rare dans les collections, est, certaines années, fort commune dans nos environs plantés de Baguenaudiers. On la rencontre même dans les jardins de l'intérieur de la ville.

Chose remarquable, c'est que cette jolie *Phycis* que l'on cesse de voir pendant deux, quatre et même six années,

reparaît abondamment après : c'est du moins l'observation que, plusieurs fois, j'ai faite à son égard.

Ce fut Dahl qui le premier a trouvé *Etiella* en Sicile ; depuis, M. le docteur Rambur l'a rapportée de Corse.

Phycis Etiella que, je ne sais pour quelle cause, M. Herrich-Schæffer a omise dans son ouvrage, doit désormais appartenir à notre faune française.

Duponchel nous a dit que le nom de *Zinckenella* avait primitivement été donné à cette Phycide par M. Treitschke, mais, celui-ci, ayant reconnu qu'il était imposé à une espèce du genre *Chilo*, l'a remplacé par celui de *Etiella*.

Naclia Punctata.

Fab. — Och. — Bdv. — Dup. = *Serva*, Hub. — God. = *La Ménagère*, Eugram. = *La Phalène à quadrilles*, Geoff.

(Planche 4, fig. 10 et 11)

Chenille.

Cylindrique, d'un jaune testacé, très-velue, couverte de nombreux points verruqueux relativement gros, donnant chacun naissance à cinq ou six poils noirs assez longs.

Au milieu de cette abondante villosité, il ne m'a pas été possible de distinguer les lignes ordinaires et encore moins les stigmates.

Le dessous, d'un gris blanchâtre, est sans lignes.

La tête et les pattes écailleuses sont d'un noir de jais. Les ventrales et anales sont concolores.

Cette espèce, ainsi que sa congénère *Ancilla*, vit exclusivement de Lichens. J'ai nourri la chenille de *Punctata* avec les *Lecanora* et *Parmelia* qui croissent sur l'écorce du vieux bois.

Une femelle de *N. Punctata*, que j'ai capturée dans l'Ardèche, me pondit une quarantaine d'œufs vers la fin de septembre 1860. Ces œufs, parfaitement sphériques et d'un aspect de métal poli, sont éclos huit jours après leur ponte. Je plaçai les jeunes chenilles sur la branche d'un vieil arbre chargé de cryptogames, où elles passèrent la mauvaise saison.

Pendant l'hiver les chenilles de *Punctata* ne mangèrent pas, mais, à partir des premières chaleurs, leur croissance fut assez rapide.

Au moment de la chrysalidation, c'est-à-dire vers le milieu de mai, les quelques chenilles qui m'étaient restées s'échappèrent de la poche en gaze qui les contenait, de sorte que je ne pus connaître leur nymphe.

Insecte parfait.

Envergure : 0,022 à 0, 024 mill.

Les ailes inférieures, oblongues, d'un brun-tanné, sont marquées de cinq points blancs presque diaphanes, placés transversalement. Les deux premiers sont au milieu de l'aile, les trois autres précèdent la frange.

Les inférieures sont d'un fauve très-vif avec une très-large bordure terminale brune qui vient aboutir à l'angle anal.

Le dessous des quatre ailes ressemble au dessus ; cependant les teintes sont moins vives.

La tête et le thorax sont bruns ; le collier est fauve.

L'abdomen, d'un beau jaune de chrôme, est rayé transversalement de lignes noires.

La femelle, semblable au mâle, a le corps relativement gros et terminé en pointe.

Cette espèce, commune aux environs de Lyon et dans tout le midi de la France, vole autour des buissons aux premiers et aux derniers rayons du soleil.

N. Punctata a deux générations par an.

EXPLICATION DES PLANCHES

De la 5me Livraison (1861).

PLANCHE 1.

Explication des figures.

I.

Fig. 1. Chenille de *Butalis Doryeniella* (Mill.)
2. Tête et premiers anneaux grossis.
3. Chrysalide.
4. Insecte parfait.
5. *Id.* vu en dessous.
6. Tête de l'insecte parfait grossie.

II.

Fig. 7. Chenille de *Calamodes Occitanaria* (Dup.)
8. *Id.* *Id.* Var.
9. Chrysalide.
10. Insecte parfait (race méditerranéenne).
11. *Id.* (type).

PLANCHE 2.

Explication des figures.

I.

Fig. 1. Chenille de *Fidonia Concordaria* (Hub.)
2. Chrysalide.
3. Insecte parfait, au vol.

II.

Fig. 4. Chenille de *Noctua Glareosa* (Hb.)
5. *Id.* *Id.* Var.
6. Chrysalide.
7. Insecte parfait.
8. Cocon.

PLANCHE 3.

Explication des figures.

I.

Fig. 1. *Zygæna Genevensis* (Mill.)
2. *Id.* vue en dessous.

II.

Fig. 3. Chenille de *Rhoptria Asperaria* (Hb.)
4. *Id.* *Id.* Var.
5. Chrysalide.
6. Ailes de l'insecte parfait (type).
7. *Id.* *Id.* Var. A. (Dup.)
8. *Id.* *Id.* Var. B. (Led.)

III.

Fig. 9. Chenille de *Eubolia Malvata* (Ramb.)
10. *Id.* *Id.* jeune.
11. Chrysalide.
12. Derniers anneaux grossis.
13. Aile supérieure de l'insecte parfait (type).
14. *Id.* *Id.* Var. A. (Mill.)
15. *Id.* *Id.* Var. B. *Id.*
16. *Id.* *Id.* Var. C. *Id.*
17. *Id.* *Id.* Var. D. *Id.*

PLANCHE 4.

Explication des figures.

I.

Fig. 1. Chenille de *Lycœna Boetica* (Lin.)
2. *Id.* *Id.* Var.
3. Chrysalide.
4. Insecte parfait, au vol.
5. Parasite.
6. Œufs agglomérés des parasites.

II.

Fig. 7. Chenille de *Phycis Etiella* (Tr.)
8. Chrysalide.
9. Insecte parfait.

III.

Fig. 10. Chenille de *Naclia Punctata* (F. R.)
11. Insecte parfait.



1 a 6 Butal
7 a 8 Calamode.



[illegible] *Fidonia* [illegible]*ordaria*, [illegible]
[illegible] à 8 *Noct*[illegible] [illegible]*cosa* [illegible]





GÉOLOGIE

DU

DÉPARTEMENT DU RHONE,

Par M. Ch. MÈNE.

(SUITE.)

Quoique l'on se soit déjà beaucoup occupé des eaux, au point de vue de l'hygiène, elles sont encore bien peu connues, et cependant elles doivent nous intéresser à un bien haut degré. En effet, le rôle de l'eau ne consiste pas seulement à servir de véhicule aux aliments modifiés par les sucs de l'estomac ; les gaz et les principes minéraux qu'elle renferme, en apportant leur part d'action dans les phénomènes de la digestion, viennent encore aider à la construction de l'édifice animal. Les substances indispensables à cet effet sont la chaux, la silice, l'acide phosphorique, qui forment le système osseux ; les alcalis dont le sang a besoin ; l'oxygène dissous que l'acte respiratoire transforme en acide carbonique, et peut-être même l'azote, celui des aliments qui augmente la somme de la charpente musculaire. Aussi, là encore doit-on reconnaître la main du Créateur qui a placé à côté de l'eau pure que les pluies nous fournissent, les matériaux tant gazeux qu'organiques et inorganiques, sans la présence desquels les êtres ne sauraient exister. On conçoit donc combien est nécessaire au point de vue de l'hygiène l'étude

des eaux d'un département, et qu'un chapitre spécial lui soit affecté dans cet ouvrage. Nous donnerons donc pour cela un grand nombre d'analyses des eaux de notre contrée; mais nous laisserons aux hommes spéciaux de l'art de guérir, le soin d'en tirer des conclusions ; car personne n'ignore combien d'épizooties, de fièvres et de maladies, à l'époque des grandes chaleurs, ont pour point de départ l'usage des eaux, ou non suffisamment aérées, ou trop chargées de matières organiques, ou trop froides, etc., et qu'il faut, pour se prononcer, des connaissances toutes particulières dont l'examen ne peut rentrer dans notre livre de géologie. Nous nous bornerons ici simplement à ne considérer l'eau comme hygiénique, qu'autant qu'elle n'apportera aucun trouble dans l'économie de l'homme *comme boisson*, et nous généraliserons ses qualités en disant que l'eau potable doit être limpide, aérée, douce, froide en été, tiède en hiver, sans odeur, d'une saveur fraîche, vive et agréable ; elle ne doit être ni fade, ni piquante, ni salée, ni douceâtre, ni sulfureuse ; elle doit bouillir sans se troubler et sans former de dépôt, cuire les légumes secs et les viandes sans les durcir, dissoudre le savon sans former de grumeaux, et enfin n'occasionner aucun trouble dans la digestion.

En général, les eaux qui jouissent au plus haut degré d'être potables, sont celles qui n'ont eu que le contact des terrains siliceux ; la plupart des rivières et des sources sont dans ce cas, cependant toutes leurs eaux ne sont pas également bonnes. Les eaux de puits, de pluie et de citernes sont presque toujours non potables : cela tient à ce que, creusés constamment dans les terrains modernes, argileux ou crétacés, les puits tiennent en réserve des eaux qui dans leurs parcours à travers les couches de terrain, ont entraîné des substances minérales particulières, dans lesquelles dominent spécialement les sels de chaux et les matières organiques, ce qui leur com-

munique une saveur désagréable, terreuse, et des propriétés antidigestives. Nous reviendrons sur ce sujet au chapitre des eaux du Rhône et de la Saône.

Le degré de pureté des eaux douces employées dans l'industrie, a également son importance. Le département du Rhône et les fabriques lyonnaises sont trop connues dans le monde entier par leurs brillantes teintures des soies, pour que nous puissions nous abstenir d'en dire quelques mots. Nous établirons d'abord que tous les sels à base de chaux ne réagissent pas de la même manière sur les principes colorants, et nous rappellerons à ce sujet des essais comparatifs de teinture exécutés à Lyon par plusieurs fabricants, dans le laboratoire et sous le patronage de Dupasquier. Il y a été démontré que pour les bains de teinture au bois de Brésil, au bois d'Inde, au quercitron, à la gaude, à l'indigo, à la cochenille, les eaux de source des bords de la Saône, plus calcaires et plus minéralisées, l'emportaient sur les eaux du Rhône. Il est parfaitement reconnu aussi que les eaux de la Saône rendent les teintures en noir beaucoup plus agréables, etc.; par contre, les eaux du Rhône sont plus précieuses pour des couleurs claires et délicates que les eaux de la Saône, etc. En général, on a pu reconnaître que le carbonate de chaux est le seul sel des eaux qui développe l'intensité des couleurs tinctoriales; que le sulfate de chaux, le chlorure de calcium, le sulfate de magnésie sont sans action ou ne font qu'altérer plus ou moins les matières colorantes; enfin, que l'acide carbonique, s'il agit (ce qui a lieu sur certaines substances), ne fait qu'éclaircir les couleurs. Il ne faut pas croire que tout se borne à ces remarques; non, l'expérience a démontré aux teinturiers que les eaux un peu calcarifères produisaient sur certaines étoffes une économie d'environ un cinquième, quand on les emploie au lieu d'eau du Rhône et de la Saône, pour préparer certaines décoctions

tinctoriales. Nous pourrions encore parler de la nature des eaux pour le décreusage des laines, ou le blanchiment des tissus, des eaux qui servent à alimenter les chaudières à vapeur; mais nous préférons reporter ces détails à un chapitre spécial des eaux du département, pour ne pas nous détourner en ce moment de notre but principal, l'hydrographie du département.

1° PARTIE MÉRIDIONALE.

HYDROGRAPHIE.

La partie méridionale du département, comme nous l'avons vu dans les détails orographiques, présente deux versants très-nets; l'un sur la partie E., vers le Rhône, l'autre sur la partie O., vers la Loire.

Les rivières ou ruisseaux qui se rendent directement dans le Rhône sont, en commençant par le sud :

La rivière d'*Arbuet* qui prend sa source près la maison Boiron, sur le versant E. de la chaîne des Thiollières. Elle sert de limite au département depuis sa source jusqu'aux Cabanes, puis se rend à Condrieu en passant environ à 120 mètres du château du Rozay. La longueur de son parcours est à peu près de 7,000 mètres. Sa source est située à 337 mètres, et sa verse au Rhône à 147 mètres (niveau du Rhône à Condrieu), ce qui donnerait une pente moyenne de 27 millimètres par mètre. La rivière du *Bassenon* qui prend sa source à Donat, près la Platière (milieu E. de la chaîne des Thiollières), et qui vient se jeter dans le Rhône, près Semons, après avoir passé à un demi kilomètre des Haies et y avoir reçu les petits ruisseaux de Cremoin, de Chances, Jurière, Tembou, Senti, Lansolas, etc. La longueur de son

parcours est à peu près de 8 kilomètres. La hauteur de sa source est de 403 mètres, et sa verse à 147 mètres [1] dans le Rhône, ce qui donnerait une pente moyenne de 32 millimètres par mètre. Le ruisseau d'*Arbin* qui prend à 3 kilomètres au dessus de Tupin et qui se jette dans le Rhône en face l'île de la Chèvre.

Les ruisseaux du *Reynard* et du *Fongeard* qui se réunissent à Ampuis pour se jeter ensemble dans le Rhône à 149 mètres. La source du Reynard est à 372 mètres et celle du Fongeard à 406 mètres, et leur parcours d'environ 4 à 5 kilomètres.

Les ruisseaux de *Feladière*, *Murinan*, des *Mollières* et de la *Veysance* qui viennent se jeter dans le Rhône, entre Ampuis et Sainte-Colombe. Ces ruisseaux ont à peu près un parcours d'un kilomètre à un et demi (la Veysance a 4 kilomètres). Ils prennent leur source à une altitude d'environ 200 mètres au-dessus de leur embouchure dans le Rhône.

Tous ces petits ruisseaux, que nous venons de décrire, sont compris dans les montagnes situées entre les parties sud-est de la chaîne des Thiollières et de la chaîne de Saint-Romain-en-Gal. Ils coulent en général sur un sol granito-gneissique, et forment à la suite des pluies de véritables torrents, tandis que, le reste de l'année, c'est à peine s'ils conservent assez d'eau pour qu'on en suive le cours. L'eau de ces rivières est presque pure, comme on pourra s'en convaincre par les analyses ci-contre.

---

[1] On comprendra facilement que nous ne pouvons pas donner ici des fractions d'altitude pour le niveau du Rhône, nous prévenons donc que nous n'exprimerons en général que des nombres ronds.

Composition pour 1,000 grammes (un litre) (¹) :

DÉSIGNATIONS :	Gaz en cent. cub.	Résidu de l'évaporation d'un litre.	Acide chlorhydrique (chlorure).	Acide sulfurique (sulfates)	Chaux	Résidu insoluble silice, alumine	Alcalis et perte.
	c. c	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.
Eau de l'*Arbuet* prise au château du Rozay, juillet 1861.	3,0	0,0183	0,0090	0,0009	0,0005	0,0002	0,0028
Id. prise avant Condrieu, au moulin, janvier 1862.	5,5	0,0227	0,0133	0,0011	0,0017	0,0001	0,0065
Eau des *Cures*, affluent du Bassenon, juillet 1861.	3,2	0,0066	0,0029	0,0002	0,0005	0,0003	0,0027
Eau du *Bassenon* prise près des Hayes, juillet 1861.	4,1	0,0080	0,0030	0,0008	0,0015	0,0002	0,0025
Eau du *Fongeard* au moulin, avant Ampuis, mars 1861.	6,6	0,0100	0,0020	0,0010	0,0008	0,0002	0,0060
Eau de la *Veysance* prise en face St-Cyr, janvier 1862.	7,2	0,0118	0,0049	0,0010	0,0007	0,0002	0,0050

Les ruisseaux ou rivières qui coulent entre les parties E.-N. de la chaîne Saint-Romain-en-Gal, et N.-E. de la chaîne des Thiollières sont :

Le ruisseau du *Nid-du-Grault* qui prend naissance près Tabin (non loin de la route de Vienne), à 370 mètres.

Le *Siffert*, dont les sources tombent de Sorillo et Baudrant (422 mètres), et qui vient se jeter dans le Rhône, près de Loire (à 150 mètres), en face l'île Blanche après un parcours d'environ 4 kilomètres et demi.

Le *Rolland* et le *Morin* qui se réunissent au-dessus de

(¹) Toutes ces analyses ont été faites dans mon laboratoire sur une quantité de 2 à 3 litres : seulement j'en ai établi les résultats sur un litre par le calcul pour en rendre les chiffres plus saisissables.

Je donnerai ici en peu de mots la manière dont j'ai obtenu ces analyses :

Un litre d'eau a d'abord été mis dans un appareil convenable pour en recueillir les gaz sous une éprouvette graduée : le nombre en a été noté. 2 à 3 litres ont été ensuite évaporés, et le résidu en a été pesé, puis repris par l'eau pour en extraire l'*acide sulfurique* par la baryte, l'*acide chlorhydrique* par le nitrate d'argent, la *chaux* par l'oxalate d'ammoniaque, et les matières insolubles par le résidu de la dissolution. Les précipités ont été pesés et calculés. La différence du poids représente les alcalis et la perte. L'analyse du gaz de l'eau n'a pas été faite, parce qu'il est reconnu aujourd'hui que ce gaz est un composé de 30 0/0 environ d'oxygène et de 70 d'azote, plus de l'acide carbonique en proportions variables, suivant la température, la pression et les saisons, comme nous le verrons à l'article des agents atmosphériques.

Loire et viennent se jeter dans le Rhône au nord de cette ville. Le Rolland prend ses sources près la Platière, aux abords de la route de Rive-de-Gier à Vienne, à 508 mètres, et vient se réunir au Morin, près Loire, à 168 mètres, après un parcours de 5 à 6 kilomètres, ce qui lui donnerait une pente moyenne de 57 millimètres par mètre. Le Morin prend sa source près du signal de la Moussière et coule environ sur 5 kilomètres.

Enfin, le ruisseau de *Bans* dont le parcours est d'environ 2 kilomètres.

Ces cours d'eau, comme ceux que nous avons vus précédemment, coulent sur un terrain granito-gneissique et donnent une eau très-pure. Nous ne citerons ici en analyses que les résultats obtenus sur le Rolland et le Morin, près Loire.

Désignations :	Gaz.	Résidu.	Acide chlorhydrique.	Acide sulfurique.	Chaux.	Résidu insoluble.	Alcalis et perte.
	c. c.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.
Eau du *Rolland* prise au moulin, avant Loire.	8,8	0,0176	0,0088	0,0012	0,0095	0,0003	0,0068
Eau du *Morin*, prise avant sa jonction au Rolland.	8,5	0,0135	0,0080	0,0097	0,0095	0,0003	0,0060

En continuant notre étude des cours d'eau, nous trouvons à Givors la rivière du Gier, qui dans notre département (de Rive-de-Gier au Rhône) parcourt un espace de 12 kilomètres en recevant, sur sa rive gauche, les ruisseaux du *Banner* et du *Godivert* venant des environs de Saint-Andéol, les ruisseaux de la *Combe-d'Aillier* venant des hauteurs de Saint-Jean-de-Tonlas, et enfin le *Bozançon* qui, avec le *Barbieux* son affluent, limite le département du côté de Saint-Didier-sous-Riverie.

Sur sa rive droite, le Gier reçoit, près de Trèves, le *Malval*, grossi par ses affluents le *Latet*, le *petit* et *grand Malval* venant des environs de Longes, près de Saint-Romain; le *Mezerin* avec son affluent le ruisseau des *Thiollières*, puis

la *Combe-de-Ronay*, et enfin, avant d'arriver à Givors, la *Combe-Colognan* ([1]).

Nous pouvons donner ici l'analyse complète des eaux des affluents du Gier, parce qu'elles ont été l'objet, à la fin de 1859, d'une certaine étude de notre part relativement à l'alimentation du canal de Givors. Voici les résultats que nous avons obtenus, pour le département du Rhône :

Désignations :	Gaz.	Résidus d'évaporation	Acide chlorhydrique.	Acide sulfurique.	Chaux.	Résidu insoluble.	Alcalis et perte.
	c. c.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.
Eau du canal de Givors à Rive-de-Gier.	17,5	0,0324	0,0105	0,0052	0,0085	0,0032	0,0050
Eau du canal de Givors à Givors.	12,2	0,0291	0,0080	0,0030	0,0089	0,0027	0,0055
Eau du *Gier* près de Laurette, avant d'alimenter le canal.	10,3	0.0178	0,0060	0,0030	0,0022	0,0008	0,0058
Avant leur entrée dans le Gier.							
Eau du *Godivert*.	6,2	0,0091	0,0035	0,0008	0 0008	0,0005	0,0035
Eau de la *Combe-d'Ailler*.	4,5	0,0101	0,0047	0,0009	0,0010	0,0003	0,0032
Eau du *Bozançon*.	7,7	0,0207	0,0088	0,0017	0,0031	0,0008	0,0063
Eau du *Malval*.	6,5	0,0179	0,0097	0,0009	0,0006	0,0007	0,0060
Eau du *Mézerin*.	4,2	0,0133	0,0081	0,0009	0,0008	0,0003	0.0052
Eau de la *Combe-Ronay*,	3,3	0,0105	0,0060	0,0010	0,0006	0,0004	0,0025

Le Gier prend sa source au Pilat même, à la Jasserie (ferme de montagne) au crêt de la Perdrix, à peu près à 1300 mètres. Cette rivière donne le mouvement à un très-grand nombre d'usines diverses; ce sont surtout des moulinages de soies, des fabriques de lacets, des martinets, des aciéreries, des moulins, etc. Avant d'arriver dans le département du Rhône, le Gier reçoit à Saint-Chamond, le *Janon*. Les eaux de cet affluent, comme celles du Gier lui-même, prises non loin de leurs sources, avaient été conduites par les Romains jusqu'à Lyon, sur le plateau de Fourvière. Les restes des deux aqueducs qui se réunissaient en un seul en amont de Saint-

([1]) Nous indiquons ici que tous ces ruisseaux se rendent dans le Gier, cela est vrai, géographiquement parlant, mais réellement ils sont absorbés en totalité pour maintenir le canal de Givors en activité.

Chamond se voient encore en beaucoup de points (Grunner, Géologie du département de la Loire). Après le Janon, le Gier reçoit (toujours dans le département de la Loire), les rivières d'*Onzion*, de *Dorlay*, d'*Egaronde* et de *Couzon* du côté droit; puis le *Langonan* et la *Durèze*, du côté gauche. Le Gier se jette dans le Rhône après un parcours de 45 kilomètres; en moyenne, il doit fournir au fleuve 6000 litres d'eau par seconde. Le Gier, qui coule d'abord sur des terrains granitiques et schisteux, puis à travers des terrains houillers, devrait avoir une eau assez pure; cependant l'analyse y démontre beaucoup de matières qui en altèrent la qualité; ce fait surprend peu lorsqu'on chemine dans les villes que cette rivière traverse, comme Saint-Chamond, Rive-de-Gier, Couzon, etc. etc., et que l'on y voit des masses de matières de toutes sortes accumulées dans son lit (1). Un auteur ancien, Latourette, dans un écrit intitulé: *Voyage au Mont-Pilat* (1770), dit qu'on trouvait, autrefois, des paillettes d'or dans les sables du Gier, mais que de son temps on n'en voyait déjà plus. Comme rien ne peut justifier, dans la nature des terrains que le Gier traverse, une pareille assertion, nous relèguerons ce document dans les fables anciennes ou dans les opinions erronées des gens de la campagne.

A 500 mètres environ de l'embouchure du Gier, à Givors, vient se déverser un autre cours d'eau très-important, c'est le *Garon* grossi du *Mornantais*. Cette dernière rivière, qui prend sa source à Richoud près Chaussan (457 mètres), reçoit dans un parcours de 15 kilomètres environ, un grand nombre de petits affluents parmi lesquels nous citerons : le *Broselon*

(1) Comme le Gier est sujet, à toutes les grandes pluies, à se grossir et a devenir un torrent, l'industrie a spéculé sur ses crues, en lui faisant enlever ainsi sans frais, les détritus des fabriques, les scories et les cendres de presque toutes les usines qui forment la richesse et la vie de ces contrées.

près Chassagny, le *Jonan* au nord de Mornant, le *Malval* au dessus de Saint-Sorlin, le *Corsonna* au sud de Saint-Sorlin, et le *Fondagny* qui prend sa source près Riverie. Le Mornantais se jette dans le Garon à un kilomètre du Rhône, à 160 mètres, et peut avoir pour pente moyenne 20 millimètres par mètres. On compte environ 8 moulins établis sur le Mornantais et ses affluents. Cette rivière coule, en général, sur un terrain granitique ; aussi son eau est-elle assez pure, comme le montre l'analyse.

DÉSINGATIONS :	Gaz.	Residu d'un litre.	Acide chlorydrique	Acide sulfurique.	Chaux.	Residu insoluble.	Alcalis et pertes.
	c. c	gr.	gr.	gr	gr.	gr.	gr.
Eau du *Mornantais* prise à Mornant, décembre 1861.	7,5	0,0152	0,0071	0,0010	0,0022	0,0006	0,0013
Eau de *Mornantais* prise à son embouchure au Garon.	8,2	0,0181	0,0077	0,0012	0,0015	0,0005	0,0042
Eau du *Fondagny* prise près St-Didier, moulin de Missilieu.	3,7	0,0126	0,0030	0,0007	0,0005	0.0003	0,0051
Eau du *Corsonna* prise près Chavagneux (St Sorlin).	4,2	0,0120	0,0034	0,0033	0,0003	0,0001	0,0050
Eau de l'étang de Chassagny, ruisseau du *Broselon*, moulin de Lavaure.	7,2	0,0088	0,0031	0,0012	0,0099	0,0001	0,0035

Le *Garon* prend sa source près d'Yzeron, au hameau du Garon, à 725 mètres, et se jette dans le Rhône, à Givors, à 155 mètres, après avoir parcouru une étendue d'environ 30 kilomètres, ce qui lui donnerait une pente moyenne de 19 millimètres par mètre. Il reçoit dans son parcours beaucoup de ruisseaux, parmi lesquels nous citerons, d'abord, le Mornantais dont nous venons de parler; puis le *Caranona* et le *Merdanson* qui se joignent l'un à l'autre, près de l'auberge des Sept-Chemins, en face Vourles, et qui se jettent dans le Garon à quelque distance N. O. de Millery. Le *Cheron*, près Brignais, le *Furon*, qui prend sa source au Mont-Plan, à 511 mètres, passe à Soucieux, et ensuite vient se jeter dans le Garon, près du moulin Burelle (1) ; le ruisseau de

(1) Les aqueducs romains, dont on trouve tant de beaux restes à Fourvière, à Bonnant, à Chaponost, à Soucieux, etc., etc., avaient pour but d'amener les

Messimy qui passe à un kilomètre de la ville de ce nom; le ruisseau de *Vallière* qui passe au nord de Thurins; le *Curtalier* qui passe au sud de Rontalon; et enfin *l'Arquillière* qui prend sa source près Saint-Martin-en-Haut.

Le Garon et ses affluents font mouvoir environ 10 moulins et plusieurs petits métiers d'industries diverses. Ces rivières prennent en général leur source sur des rochers granito-gneissiques et coulent ensuite en partie sur des terrains modernes (*diluvium* et *lehm*), ce qui leur fait changer de composition pendant leur trajet, c'est du moins ce qui ressort des analyses suivantes.

DÉSIGNATIONS :	Gaz.	Résidu d'évaporation.	Acide Chlorhydrique.	Acide sulfurique.	Chaux	Mat. ins.	Alcalis et perte.
	c. c.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.
Eau prise au *Garon* après la verse du Mornantois.	15,3	0,0338	0,0128	0,0048	0,0092	0,0009	0,0061
Eau du *Garon* à Brignais.	14,5	0,0298	0,0103	0,0040	0,0085	0,0005	0,0065
Eau du *Garon* à Thurins.	8,8	0,0174	0,0077	0,0019	0,0022	0,0003	0,0053
Eau du *Furon* à Soucieux.	8,8	0,0170	0,0080	0,0010	0,0030	0,0003	0,0047
Eau du *Messimy* à Chalandraise.	3,8	0,0083	0,0038	0,0009	0,0005	0,0000	0,0031
Eau de l'*Arquillière* (château de Labatie.	4,2	0,0101	0,0040	0,0007	0,0011	0,0000	0,0043

De Givors à Oullins, nous ne trouvons que la petite rivière de *Lone*, dont les eaux sont assez constantes et fortes pour faire mouvoir trois moulins et alimenter une blanchisserie. Cette source, qui prend naissance à 1 kilomètre et demi environ de Saint-Genis, vient se jeter dans le Rhône près du château d'Yvours, à 160 mètres. Son eau provient des pluies qui s'infiltrent dans les terrains de diluvium, et qui sont arrêtées par les granits et schistes anciens qui forment le sous-sol des côtes Lorettes.

---

eaux du Furon à Lyon. — Il n'y aurait rien d'étonnant qu'on ait même confondu cette rivière avec le Furens, près Saint-Etienne, et qu'on ait dès lors cru que le Gier, ses affluents, le Furens, etc., étaient détournés pour la ville de Lyon.

L'analyse nous a donné pour cette eau, prise au moulin Serre près d'Yvours :

Gaz dégagé	9,8
Résidu d'évaporation	0,0968
Acide chlorhydrique	0,0033
Acide sulfurique	0,0080
Chaux	0,0772
Matières insolubles	0,0030
Alcalis, perte	0,0053

A Oullins, l'*Yzeron* se jette dans le Rhône, à 165 mètres. Cette rivière, qui prend sa source à la Part, 835 mètres, en bas d'un contour de la route de Lyon à Bordeaux (2 kilomètres environ de la ville d'Yzeron), possède une étendue de parcours d'à peu près 37 kilomètres. Elle reçoit un grand nombre de ruisseaux parmi lesquels nous citerons : les ruisseaux de *Charbonnières* et de *Saint-Genis*, avec leurs affluents le *Meginan*, le *Mercier*, le *Verty*, le *Ratier*, la *Pleine-Sèvre*, la *Grande-rivière*, etc.; le ruisseau de Charbonnières et de Saint-Genis se réunissent ensemble avant de se jeter dans l'Yzeron, près de Tassin ; la *Chaudanne* qui passe au-dessus de Vaugneray et qui se jette dans l'Yzeron, à l'ouest de Craponne; la *Melonière* qui rejoint l'Yzeron en face Saint-Laurent-de-Vaux, etc. La pente moyenne de l'Yzeron est de 18 millimètres par mètre. On compte une douzaine de moulins ou métiers établis tant sur son cours que sur celui de ses affluents.

Les analyses que nous avons exécutées sur ces eaux montrent, comme pour le Garon, que les terrains de lehm et diluvium influent sur leur pureté; cependant on doit considérer ces eaux comme potables.

Désignations :	Gaz.	Résidu d'évaporation.	Acide chlorhydrique.	Acide sulfurique.	Chaux	Résidu insoluble.	Alcalis et perte.
	c. c.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.
Yzeron à Oullins, mars 1861.	17,5	0,1145	0,0057	0,0090	0,0905	0,0022	0,0071
Yzeron à Bonnant, vers les aqueducs, septembre 1801.	17,5	0,1112	0,0050	0,0090	0,0372	0,0030	0,0070
Yzeron à Francheville, en octobre 1861.	15,8	0,0194	0,0048	0,0077	0,0300	0,0017	0,0052
Yzeron au moulin Chambon.	10,0	0,0236	0,0040	0,0050	0,0085	0,0009	0,0052
Yzeron à Saint-Laurent de Vaux.	7,7	0,0167	0,0057	0,0012	0,0033	0,0007	0,0058
Eau de Charbonnières prise à Pont-d'Alaï, octobre 1861.	8,0	0,0260	0,0080	0,0048	0,0055	0,0008	0,0069
Eau de la rivière Saint-Genis, moulin Gayet.	7,6	0,0232	0,0080	0,0035	0,0070	0,0005	0,0012
Eau de la rivière de Cussieux (Vaugneray).	4,1	0,0063	0,0019	0,0008	0,0008	0,0003	0,0025

Après Lyon, et en remontant vers le nord, nous ne trouvons plus, dans la partie sud, de grandes rivières qui vont directement à la Saône, et par conséquent au Rhône [1], mais seulement de petits ruisseaux qui sont :

Le ruisseau d'*Ecully*, qui prend sa source dans les hauteurs situées entre la Tour-de-Salvagny et Dardilly, et dont le parcours est d'environ 12 kilomètres. On lui reconnaît pour affluents les ruisseaux des *Planches* et des *Bruyères*, dont l'étendue est environ de 2 kilomètres.

Le ruisseau de *Limonest* qui se réunit au ruisseau de *Roche-Cardon* et qui vient se jeter dans la Saône près de Vaise, à 155 mètres, après un parcours de 8 kilomètres. Ses affluents sont les ruisseaux d'*Arches*, de *Pinibet*, de *Saint-André*, etc.

Le ruisseau du *Thour*, près Albigny, et la rivière de *Quincieux*, en face de Trévoux. Ces deux derniers cours d'eau coulent sur des terrains calcaires et modernes, par conséquent leurs eaux sont chargées de sels de chaux, comme on peut le voir par l'analyse.

---

[1] Nous arrêtons comme pour l'orographie, la partie méridionale du département au cours de l'Azergue.

Désignations :	Gaz.	Résidu d'évaporation.	Acide chlorhydrique.	Acide sulfurique.	Chaux.	Résidu insoluble.	Alcalis et perte.
	c. c.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.
Eau d'Ecully, prise près Vaise.	12,2	0,0368	0,0130	0,0066	0,0103	0,0007	0,0062
Eau d'Ecully, prise au moulin Matoux,	8,6	0,0209	0,0070	0,0030	0,0072	0,0005	0,0032
Eau d'Ecully, prise près Dardilly.	3,0	0,0054	0,0030	0,0008	0,0009	0,0002	0,0025
Eau de Limonest, prise à Limonest.	3,2	0,0088	0,0035	0,0006	0,0006	0,0003	0,0098
Eau de Rochecardon, prise à sa verse à la Saône.	15,6	0,0662	0,0072	0,0063	0,0185	0,0002	9,0040
Eau du Tour, prise près Curis.	14,5	0,1346	0,0050	0,0050	0,1207	0,0011	0,0028

Tous les cours d'eau que nous venons d'étudier depuis le Gier jusqu'à Anse (embouchure de l'Azergue), descendent de la grande dorsale de l'Yzeron et de ses embranchements disloqués ; ils coulent, comme nous l'avons dit, sur des roches granito-gneissiques dont l'analyse nous fera connaître plus tard la composition, mais que nous pouvons dès à présent regarder comme non calcaires et peu solubles. Comme les assises de ces terrains sont fortement relevées, la position des cours d'eau et des sources n'est donc soumise à aucune règle fixe. En effet, ils sont nombreux mais peu abondants, l'eau s'échappe sous forme de filets épars par toutes les fissures des roches. Aussi est-on presque assuré de trouver une source au fond de chaque combe ou de chaque dépression du sol; en conséquence, les eaux y sont d'autant plus abondantes que les flancs des montagnes voisines sont plus développés. On comprend aussi par les mêmes raisons que presque tous ces cours d'eaux doivent être bien souvent à sec quand la saison n'est pas pluvieuse, et dès que quelques beaux jours de soleil viennent éclairer les coteaux.

Avant de continuer l'étude des autres cours d'eau qui compléteront l'hydrologie de la partie méridionale, nous devons nous arrêter sur quelques ruisseaux et sources qui se déversent sur la rive gauche de la Saône, c'est-à-dire dans la partie du département qui se trouve comprise entre Lyon et Neuville, puis parler du Rhône lui-même.

Les ruisseaux de *Roye*, *Ronzier*, *Fontaine* et *Neuville*, malgré leur faible parcours, ont acquis une certaine importance par suite d'un travail de Dupasquier (*Eaux de sources et rivières*, 1 *vol.* 1840), relatif à l'alimentation de la ville de Lyon, travail dont nous donnerons, un peu plus loin, un aperçu, en traitant des eaux du Rhône. Ces sources sourdent et coulent sur un lit légèrement calcaire, composé de lehm, de diluvium, de molasse, etc. Leur composition a été trouvée par MM. Dupasquier, Boussingault et Bineau.

	Boussingault.	Dupasquier.	Dupasquier.	Dupasquier.	Bineau.	Bineau.
DÉSIGNATIONS :	*Royes.*	*Ronzier.*	*Fontaine.*	*la Vosne.*	*la Vosne* à Neuville,	fontaine Camille à Neuville.
	c. c.	c. c.	c. c.	c. c.	c. c.	c. c.
Acide carbonique.	31,7	33,1	31,7	39,8	39,7	33,5
Oxygène.	6,2	6,4	6,1	5,5	6,5	6,2
Azote.	15,5	11,9	15,2	15,0	16,8	15,8
	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.
Carbonate chaux.	0,238	0,229	0,233	0,205	0,238	0,195
Sulfate chaux.	0,020	0,011	0,017	0,008	0,002	0,001
Chlorure calcium	»	0,005	0,013	0,011	»	»
Chlorure sodium	0,010	0,018	0,002	0,005	0,006	0,006
Chlorure magnésium.	»	»	»	»	»	»
Azotates.	»	»	»	»	0,007	»
Matières organiques.	0,002	»	»	»	0,010	0,010
Total du résidu :	0,270	0,263	0,265	0,229	0,292	0,212

Le Rhône, qui parcourt la partie sud-est du département sur une longueur de 52 kilomètres, sort d'un des plus beaux et plus vastes glaciers [1] qui couronnent les montagnes de

[1] Les personnes qui ont visité les lieux élevés de la Suisse savent que l'eau des glaciers qui forme les cours d'eau ne provient pas de leur surface. La réflexion seule fait concevoir qu'à des hauteurs absolues de 2 à 4 mille mètres la température de l'atmosphère n'est plus apte à déterminer extérieurement la fusion de la glace, puisqu'à 2700 mètres (limite des neiges) la neige ne fond plus. Chaque glacier a dans sa partie inférieure une ouverture plus ou moins

la Suisse [1]. Dans la vallée longue et profonde qu'il parcourt jusqu'au lac Léman, ce fleuve reçoit, d'un côté, les eaux produites par la fonte intérieure des glaciers qui occupent des espaces immenses et inaccessibles entre le Haut-Valais et l'Oberland bernois, et de l'autre côté, celle des glaciers, moins considérables mais plus nombreux, placés sur la ligne de faîte de la chaîne qui sépare la Suisse de l'Italie. Peu après sa sortie du Léman, le Rhône reçoit encore par la rivière d'Arve (venant de la vallée de Chamounix) le produit de la mer de glace qui couvre une partie du Mont-Blanc et des Alpes voisines. En été, le tribut permanent des eaux de ces glaciers (on en compte 42 qui alimentent le Rhône) est considérablement accru par la fonte des neiges accumulées

---

grande d'où se précipite un torrent généralement fangeux, ce qui indique que le phénomène de la fusion a lieu au point de contact de la glace et du sol par l'effet de la chaleur terrestre.

(1) Le Rhône, de deux mots celtiques, *Rho*, course rapide, et *dan*, fleuve, en latin, *Rhodanus*, prend naissance, ainsi que le Rhin, à la base du massif du Saint-Gothard, mais dans une direction opposée : il est formé sur le Saaberg, au pied de la Furca, par trois sources situées à 1700 mètres, appelées Rottes dans les environs à cause du sédiment rouge qu'elles déposent. Ces sources, dont les eaux conservent une température constante de 14 degrés, ne gèlent jamais et ont un léger goût sulfureux. Elles se réunissent bientôt, puis reçoivent le torrent du glacier du Rhône que quelques géographes considèrent comme la vraie source du fleuve. Se dirigeant d'abord au nord-est, le Rhône descend de chutes en chutes dans la partie supérieure de la vallée à laquelle il a donné son nom (Valais). A Bricg (708 mètres), c'est-à-dire à 10 lieues de sa source, son niveau est déjà abaissé à 1000 mètres. De Bricg à Martigny (S. S.O.) il n'a pas une pente aussi rapide, car il forme plusieurs marécages. A Martigny (480 mètres) il tourne brusquement au N.-O. et devient navigable à Vauvre, puis il se jette dans le lac de Genève entre Villeneuve et le Boveret.

A Genève il sort du lac (370 mètres) avec une couleur bleue extraordinaire; quitte le territoire Suisse, avant d'arriver au fort de l'Ecluse, s'incline de plus en plus à l'ouest, sépare quelque temps le département de la Haute-Savoie de celui de l'Ain. Il se perd ensuite près de Bellegarde, puis reparaît enfin, et après quelques brusques contours, il arrive au confluent de la Saône à Lyon.

pendant 6 mois sur les hautes régions de la Suisse et de la Savoie. Le Léman lui-même, où se rendent indépendamment du fleuve les énormes quantités d'eaux et de neiges du Chablais, etc., le grossit alors d'un mètre 1/2 à 2 mètres.

Nous avons cru devoir entrer dans ces descriptions pour faire comprendre l'extrême différence qui existe entre le Rhône et les autres grands cours d'eau, comme la Saône, la Seine, la Loire, etc., soit sous le rapport de l'origine et par conséquent de la nature de l'eau, soit sous le rapport du volume, qui n'est jamais plus considérable pour ce fleuve (sauf les grandes crues accidentelles) qu'au milieu des chaleurs, précisément à l'époque où les autres rivières sont à l'étiage.

A son passage à Genève, le Rhône, après avoir traversé le lac, conserve la transparence qu'il y a acquise, et nous le verrions en tout temps aussi limpide que durant les froids de l'hiver, sans son mélange avec l'Arve qui s'y jette à deux ou trois kilomètres après Genève. C'est cette rivière, au courant torrentueux et à l'apparence boueuse, qui donne au Rhône cette couleur grise, qu'il a d'une manière plus ou moins prononcée pendant six mois de l'année, en passant à Lyon. Après l'Arve, le Rhône reçoit un grand nombre de petits ruisseaux et la rivière d'Ain, dont les crues fréquentes contribuent, pendant les six autres mois, à détruire la limpidité de ses eaux, et cela par des causes différentes, c'est-à-dire en entraînant les marnes et l'argile des terrains du Bugey et de la Bresse, mêlées à toutes sortes de détritus à la suite des orages et des longues pluies.

Il résulte de ce qui précède que, comme l'afférence et le volume des deux grands affluents du fleuve, l'Arve et l'Ain, sont sujets à de grandes variations, le Rhône lui-même doit varier souvent dans ses qualités physiques ; ainsi, quand c'est l'Arve qui y domine, son eau tient en suspension un limon

grisâtre formé de débris calcaires ardoisés que cette rivière entraîne en descendant des Alpes ; quand l'Ain, au contraire, s'accroît subitement et déborde sur ses rives, l'eau du Rhône devient jaunâtre et tient en suspension une terre argilo-calcaire.

Le Rhône, à son passage à Lyon, est donc très-variable dans son aspect et de même dans sa composition ; claire et presque complètement limpide pendant l'hiver, mais surtout dans les grands froids, son eau qui est alors à son minimum de quantité contient plus de sels et de gaz en dissolution que dans l'été, ainsi qu'on le verra par les résultats de l'analyse chimique. Au printemps, dès que la fusion des neiges alpines commence, son eau augmente et se trouble de jour en jour, en même temps que les proportions des substances salines et gazeuses y diminuent, attendu que l'eau, provenant de cette fusion, est originairement privée d'air comme de principes salins. Elle conserve plus ou moins cet état durant les chaleurs de l'été et jusqu'au milieu de l'automne, aussi est-il à remarquer que pendant tout ce temps l'eau reste à peu près à son maximum de hauteur; souvent même sous l'influence du vent du sud qui précipite la fonte des neiges, son volume est plus considérable que celui du Rhône avant leur mélange. D'où il résulte ce fait assez singulier et que les personnes étrangères aux sciences physiques auront peine à comprendre, savoir : que l'eau du Rhône est d'autant plus pure chimiquement, qu'elle est plus impure en apparence ; de sorte que si la question de savoir à quelle époque le Rhône est à son maximum de pureté était proposée à un chimiste et à un homme du monde, quand celui-ci dirait : c'est au mois de janvier quand l'eau est limpide et bleue, le premier devrait dire : c'est au mois de juillet quand elle est grise et fangeuse.

Indépendamment de ces deux grands changements semes-

trics, le Rhône, de même que toutes les autres rivières, subit en toute saison des variations brusques par l'effet des diverses circonstances météorologiques, et présente l'exemple piquant de crues extrêmement rapides, dont l'origine se révèle, comme nous l'avons dit, par la nuance de l'eau (grise quand elles sont dues à l'Arve et aux affluents de la Savoie; jaune quand elles dépendent de l'Ain). Les crues du Rhône sont soumises à une espèce de règle que chacun connaît: c'est de ne mettre que vingt-quatre heures pour ses phases, c'est-à-dire que si l'eau monte, vingt-quatre heures après, ou elle remonte ou elle redescend ([1]). Puis elle descend ou elle monte pendant vingt-quatre heures, etc.

La pente du Rhône n'est pas régulière dans toutes les parties de son cours. Dans le département, cette pente est de 0,00042 par mètre. (Entrée du Rhône 169, Lyon, faubourg de Bresse : sortie du Rhône 147, Condrieu : parcours total 52 kilomètres).

La quantité de limon entraînée doit, par conséquent, varier sur les divers points du fleuve ([2]). A la sortie du lac de Genève elle est presque nulle, tandis qu'à Lyon, d'après les travaux de la Commission hydrométrique, le mètre cube d'eau en renferme 96 grammes. C'est, du reste, ce qui résulte d'un travail de M. Fournet, dont nous donnons ici le résumé ([3]).

([1]) Comme nous le verrons plus loin (partie septentrionale), cette règle est de neuf jours pour la Saône.

([2]) M. Surell (dans un mémoire sur les barrages du Rhône), estime que le débit du fleuve est annuellement de 54,236,000,000 de mètres cubes d'eau (1,718 par seconde), charriant 21 millions de mètres cubes. La surface du bassin du Rhône est de 927 myriamètres carrés.

([3]) Voir plus bas, dans la partie septentrionale, la manière dont M. Fournet a pu se procurer les divers chiffres qu'il indique dans son travail.

Rhône.

	en 1843	en 1844
	(limon dans un mètre cube)	
	gr.	gr.
Janvier.	» »	46,8
Février.	» »	287,6
Mars.	41,3	137,3
Avril.	60,6	82,1
Mai.	122,5	49,2
Juin.	107,5	172,7
Juillet.	129,6	283,1
Août.	127,7	232,6
Septembre	42,7	120,8
Octobre.	136,1	219,5
Novembre.	54,7	138,1
Décembre.	10,9	50,7
Moyenne.	83,8	151,7

La pesanteur spécifique du limon est d'environ 1.430.

Les nombres suivants correspondent à deux crues du Rhône: les premiers sont dus à M. Duspasquier, les seconds à M. Lortet. (La crue de 1839 a eu lieu en mars, celle de 1840 occasionna une inondation).

	Mars 1839.	Octobre 1840.	
	(limon dans un mètre cube.)		
	gr.	gr.	
Crue dans la première période.	630,0	550	le 10 octobre.
Crue à son maximum.	980,0	560	le 20 octobre.
Période décroissante.	350,0	1250	le 30 octobre.

L'eau du Rhône, lorsqu'elle est naturellement claire ou qu'elle a été suffisamment filtrée, n'a aucune saveur désagréable; elle offre alors la sapidité de toute bonne eau de rivière, mais ses qualités sapides changent essentiellement avec sa température qui est très-variable.

Dans l'été, pendant les mois de juillet et d'août, sa température s'élève quelquefois à 25° centigrades et même au-delà, elle est alors fade et désagréable à boire; ce caractère

de fadeur s'y retrouve encore quand elle n'a que 18 et même 16 degrés.

En hiver, la température de l'eau du Rhône descend souvent à 1° sur 0. En 1837, pendant que le froid se soutenait régulièrement de 5 à 8 ° sous 0, il ne s'en fallait que de 1/5 de degré pour qu'elle fût à 0. Durant les temps de gelée, l'eau du Rhône a donc l'espèce de sapidité de l'eau froide, mais alors c'est plutôt un inconvénient qu'un avantage. Les variations de la température du Rhône ont lieu, comme on le voit, dans l'étendue d'une échelle d'environ 25 degrés; et généralement elles suivent les modifications de la température atmosphérique due à l'influence des saisons. On conçoit cependant que la température de l'eau du Rhône doit éprouver de brusques changements par la crue instantanée de l'un de ses principaux affluents. Ce phénomène s'observe particulièrement quand l'accroissement des eaux est dû à la fonte rapide des neiges sous l'influence des vents du midi.

Sous le rapport de sa composition chimique, l'eau du Rhône n'est pas moins variable que sous le rapport de son état de limpidité ou de trouble et sous celui de sa température. En la soumettant à des analyses répétées, on y trouve d'un mois à l'autre, et même de semaine en semaine des modifications très-notables ([1]).

([1]) Dans l'intérêt des personnes peu versées dans les connaissances chimiques, je crois devoir indiquer ici sommairement l'action des principaux réactifs nécessaires pour reconnaître les qualités d'une eau quelconque.

Le chlorure de barium indique la présence des *sulfates* ou *acide sulfurique* en formant un précipité blanc insoluble dans l'acide azotique.

L'azotate d'argent indique la présence des *chlorures* ou *acide chlorhydrique* en formant un précipité blanc insoluble dans l'acide azotique, mais soluble dans l'ammoniaque, l'hyposulfite de soude, etc.

L'oxalate d'ammoniaque indique la présence des *sels calcaires* en formant un précipité blanc insoluble dans l'eau.

Voici les analyses d'eaux du Rhône qui ont été faites antérieurement à notre publication.

(Pour un litre.)	Boussingault. Juillet 1835.	Bineau. 2 mars 1839.	Bineau. 18 mars 1839.	Bineau. 28 avril 1839.	Bineau. 20 septembre 1839.	Dupasquier. 1er février 1840.	Dupasquier. en été 1840
	c. c.	c. c.	c. c.	c. c.	c. c.	c. c.	c. c.
Acide carbonique.	6,5	12,8	16,7	10,9	7.9	18,20	6,53
Oxygène.	11,5	16,0	22,2	14,5	14,0	12.40	6,53
Azote.	6,5	7,9	8,7	7,1	6,3	6,60	1,53
	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.
Carbonate chaux	0,100	0,141	0,135	0,140	0,133	0,150	0,131
Sulfate chaux.	0,007	0,011	0.001	»	»	0,020	0.010
Chlorure calcium.	tr.	»	»	»	»	0,008 (chlorure calcium et sodium)	»
Chlorure sodium	tr.	0,001	0,001	»	»		»
Chlorure magnesium.	tr.	»	»	»	»	»	»
Nitrate chaux	tr.	0,003	0,005	»	»	»	»
Sulfate soude.	tr.	0,016	»	»	»	0,008	»
Total du résidu.	0,107	0,175	0.140	0,140	0,133	0,186	0,161

Nous complèterons ces analyses par une série de résultats obtenus dans notre laboratoire pendant une année (1).

L'ammoniaque indique la présence des sels *magnésiens*, quand elle forme un précipité blanc ou un louche, mais *immédiatement*.

Enfin le *chlorure d'or* indique la présence des *matières organiques*, quand, chauffé avec l'eau, il donne à la liqueur une couleur ou un trouble violacé.

Le *savon* en dissolution dans l'alcool, quand il forme dans l'eau des grumeaux blancs nombreux, indique encore la présence des *sels calcaires*.

(1) Ce travail avait été entrepris à propos de contradictions survenues entre des propriétaires et la Compagnie des Eaux de la Ville de Lyon et dont nous parlerons plus loin.

Outre les matières signalées dans les analyses ci-contre, j'ai pu encore, d'une manière évidente, faire ressortir la présence du *fluor* dans les eaux du Rhône (Mémoires de l'Acad. des Sciences de Paris, 1860). (M. Nicklès précédemment avait indiqué ce corps d'une manière générale dans certaines catégories d'eaux courantes.)

Analyses de l'eau du Rhône pendant l'année 1859-1860. (CH. MÈNE).

	1859.				1860.					
Mois.	Novembre.		Décembre.		Janvier.	Février.		Mars.		Avril.
Jours.	5	21	10	28	16	2	27	19	31	13
Température de l'eau.	11°	6°	5°	3°	5°	4°	5°	5°	10°	9°
Température atmosphériq.	13°	7°	3°	10°	3°	10°	11°	13°	16°	12°
Acide carbonique.	10,8	14,3	15,2	16,3	14,7	15,3	15,0	15,2	11,3	10.1
Azote.	12,1	13,6	14,3	14,7	14,0	14,0	14,3	13,5	13,1	12.7
Oxygène.	6,2	5,8	6,8	7,2	7,0	6,6	6,8	6,9	7,1	6,6
Total des gaz. (cent.. cub.)	29.1	33,7	36,3	39,2	35,7	35,9	36,1	35,6	31,5	29,4
Sulfates.	0,017	0,025	0,032	0,038	0,045	0,043	0,035	0,023	0,027	0,025
Chlorures.	0,030	0,036	0,039	0,038	0.030	0,038	0,039	0,025	0,028	0,025
Chaux.	0,042	0,053	0,038	0,040	0,035	0,032	0.036	0,042	0,053	0,057
Résiduinsoluble.	0,001	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0.003	0,003	0,003	0,002
Alcalis, perte.	0,038	0,040	0,053	0,058	0.050	0,054	0,047	0,040	0,037	0,031
Résidu d'évaporation.	0,128	0,157	0,165	0,177	0,163	0,170	0,160	0,143	0,148	0,140
Degrés hydrotimétriques.	13	16	16	17	16	17	16	16	13	13

	1860.									
Mois.	Mai.		Juin.		Juillet.	Août.	Septembre.		Octobre.	
Jours.	2	21	14	29	26	9	6	30	12	24
Température de l'eau.	12°	15°	17°	20°	20°	16°	14°	13°	8°	14°
Température atmosphériq.	14°	24°	25°	27°	17°	23°	18°	18°	11°	21°
Acide carbonique.	9,2	9,9	8,3	7,4	7,1	6,8	9,3	9,8	10,8	9,1
Azote.	13,0	11,2	11,3	13,7	14,1	14,2	12,8	13,1	13,6	12.9
Oxygène.	6,0	5,8	6,1	6,2	6,0	7,0	6,7	7,2	6,8	6,0
Total des gaz. (cent. cub).	28,2	26,9	25,6	27,3	27,2	28,0	28,8	30,1	31,2	28.0
Sulfates.	0,029	0,030	0,027	0,025	0,025	0,028	0.022	0,027	0,033	0,031
Chlorures.	0,024	0,030	0,028	0.023	0,025	0,029	0.032	0.036	0,035	0,030
Chaux.	0,058	0,053	0,057	0,053	00,44	0,047	0,757	0,052	0.054	0,042
Résidu insoluble.	0.002	0.002	0.001	0.001	0,001	0,001	0,001	0,001	0.003	0,002
Alcalis, perte.	0,029	0.025	0,020	0.020	0,023	0,025	0,023	0,027	0,028	0.035
Résidu d'évaporation.	0,142	0,140	0.133	0,122	0,118	0,130	0,135	0,143	0,153	0,140
Degrés hydrotimétriques.	13	12	12	12	12	12	12	12	13	12

De tous ces chiffres et nombres, il semble résulter d'une manière bien évidente (pour l'analyse) que :

1° La comparaison des résultats obtenus pour les gaz établit que leur quantité varie entre des limites assez étendues, mais en somme qu'elle diminue en raison de la température des eaux, puisque la moindre dose a été trouvée pendant les mois de l'été. (Cet effet est analogue à celui que produirait l'ébullition ou la chaleur, dont le résultat définitif serait l'expulsion totale des gaz.)

2° A l'égard des sels, on voit que la quantité de carbonate de chaux ne croît pas toujours en même temps que celle de l'acide carbonique; par conséquent l'eau n'est pas toujours chargée de tout le carbonate calcaire que ce gaz lui permettrait de recevoir en dissolution. On pourrait même dire qu'elle ne l'est presque jamais, car les eaux du Rhône ne sont pas *incrustantes*. C'est, croyons-nous, la grande vitesse des eaux du fleuve qui les empêche de se saturer complètement de carbonates de chaux; car, comme nous le verrons en parlant des eaux de la ville de Lyon, dans les puits voisins du Rhône alimentés par ses infiltrations et où l'eau est plus ou moins stagnante, on a trouvé constamment plus de calcaire en dissolution que dans le fleuve lui-même (les autres matières sont aussi généralement plus abondantes dans les eaux des mêmes puits que dans le Rhône.)

3° Par rapport à la pureté de l'eau, à son degré hydrotimétrique [1], etc., on trouve la confirmation de ce que nous

---

[1] MM. Boutron et Boudet en 1854 ont proposé sous le nom d'*hydrotimétrie* (ὕδωρ, eau; τιμή, valeur; μέτρον, mesure) une méthode analytique très-simple destinée jusqu'à un certain point à servir pour les essais d'eaux douces : la réaction qui sert de base à ce genre d'analyse est la mousse produite par une dissolution alcoolique de savon dans une eau peu chargée de sels terreux : on conçoit facilement qu'on se servant d'un vase gradué (burette) et d'une

avons dit plus haut relativement à la couleur, à la température, etc., du fleuve pendant les diverses époques de l'année.

Nous terminerons nos études analytiques de l'eau du Rhône par un aperçu micrographique fait par M. Donné de Paris, sur les matières organiques contenues dans l'eau de ce fleuve. (*Eaux de sources*, etc., par M. Dupasquier, 1840.) « Ces matières organiques consistent : 1° en substances végétales telles que *nostocs*, *protomènes*, *matières vertes organiques*; 2° en nombreux infusoires appartenant aux « genres *Monade*, *Vibrion*, *Volvoce*, *Trichode*, *Vorticelle*, « *Oscillaire*; 3° enfin que l'eau du Rhône est à son maximum de pureté sous le rapport des matières organiques « lorsque la température de l'air est depuis quelque temps « à 0. ou sous 0. »

Il faut sans doute attribuer cette circonstance d'une part à la congélation des diverses eaux plus ou moins impures qui viennent, en temps ordinaire, se confondre avec elle, mais qui sont alors arrêtées par le froid, et d'autre part au refroidissement de l'atmosphère, dont l'état glacial ne favorise ni la génération des infusoires, ni la végétation des plantes microscopiques dans le liquide qui les contient.

En général, les eaux du Rhône ont toujours passé pour salutaires; les anciens médecins semblent avoir prouvé par plusieurs expériences que, prises dans le lit du fleuve, elles sont plus légères que les eaux de puits, et par conséquent aussi plus profitables.

Nous bornerons ici nos détails sur les eaux du Rhône, renvoyant pour de plus amples renseignements au chapitre *Des sources*, qui traitera plus loin de l'alimentation des

---

liqueur titrée, on puisse arriver à obtenir des nombres offrant des relations en rapport avec la plus ou moins grande pureté des eaux.

eaux dans la ville de Lyon, etc., etc.; nous allons continuer l'examen des rivières de la partie méridionale du département.

La rivière *l'Azergue* et un de ses principaux affluents, la *Turdine*, comme nous l'avons dit page 8, séparent le département du Rhône en deux parties à peu près égales : comme ces rivières prennent leurs sources dans le côté septentrional, nous n'en parlerons pas ici; mais nous donnerons la description et l'analyse des autres affluents qui, prenant naissance dans les montagnes du Lyonnais, viennent se déverser sur leur rive droite.

En commençant depuis la Saône à l'Azergue, et nous dirigeant sur l'ouest, nous trouvons les cours d'eau suivants :

De Marcilly à Lozanne : les ruisseaux des *Gorges*, du *Plantier*, du *Merdery*, du *Semonet*, des *Mariniers*, de *Cresy*, de *Vavre*, d'*Ainay* et de *Buvet* : leurs eaux proviennent des infiltrations granitiques des montagnes du Mont-d'Or ; elles n'ont guère que deux ou trois kilomètres de parcours, et possèdent, en général, une grande pureté vers leurs sources, mais elles sont assez chargées de sels calcaires près de leur verse dans l'Azergue : cela s'explique facilement par la présence des terrains jurassiques situés à quelque distance de cette rivière, et que leurs eaux sont obligées de traverser. Des essais chimiques nous ont donné sur deux de ces sources les résultats suivants :

DÉSIGNATIONS :		Gaz.	Résidu d'évaporation. (1 litre.)	Chlorures.	Sulfates.	Chaux.	Résidu insoluble.	Alcalis et perte
Ruisseau	près Dommartin.	4,3	0,0068	0,0007	0,0005	0,0009	»	0,0047
	à Civrieux.	6,8	0,0267	0,0025	0,0011	0,0185	0,0003	0,0043
Le *Buvet*	près Lentilly.	3,0	0,0055	0,0020	0,0005	0,0005	»	0,0025
	près Lozanne,	4,4	0,0108	0,0038	0,0012	0,0009	0,0003	0,0039

De Lozanne à l'Arbresle : la *Brevenne*, rivière importante

qui prend naissance vers la Sert, entre Viricelle et Maringe, sur les confins S. O. du département : l'étendue de son parcours est d'environ 30 kilomètres ; la hauteur des sources de la Brevenne est à peu près située à 555 mètres ; sa verse dans l'Azergue, à Lozanne (Dorieux), est à 210 mètres ; ce qui donnerait à cette rivière une pente moyenne de 12 millimètres par mètre. Comme nous l'avons vu, en parlant de l'orographie du département, la Brevenne coule dans une vallée formée en grande partie par les soulèvements de la chaîne des monts Pellerat et de la chaîne de l'Yzeron, c'est-à-dire par le système du Longmynd ; aussi, du haut de ces deux lignes de montagnes coulent grand nombre de sources dont les principales sont : à droite et en partant des sources de la Brevenne, l'*Argentière*, qui vient de près Duerne et passe à Sainte-Foy ; le *Rossand*, qui descend des hauteurs du Mont-Romand et se jette dans la Brevenne en face Brussieux ; le ruisseau de *Valfrey*, en face Bessenay, et le *Pont-Gentet* de l'autre côté de Saint-Bel-les-Mines ; à gauche et en commençant par les sources, le ruisseau de *Combron*, qui descend des hauteurs des Halles et de Haute-Rivoire ; la rivière de *Cosne*, qui vient de Montrottier et qui se jette dans la Brevenne près Brussieux, après un parcours de 11 kilomètres ; le *Glavaroux*, qui passe à un demi kilomètre de Bessenay ; le *Coneau*, qui prend sa source sur le côté nord de Montrottier et dont le parcours est d'environ 10 kilomètres. Le *Penon* qui prend sa source à Arjoux, 640 m., et dont l'étendue peut être de 6 kilomètres. La *Trézonde* qui se jette dans la Brevenne à Saint-Bel, 230 m., et qui passe près Savigny et à Ancy. Les sources de cette rivière, dont le parcours est estimé à 12 kilomètres, sont situées près de la Bigaudière, à 720 mètres, sur les arêtes ouest de la chaîne du Pellerat. Chacun de ces derniers cours d'eau coule dans des vallées formées par les soulèvements du système des Ballons.

Toutes les eaux qui traversent ces terrains doivent être assez pures puisque les schistes anciens, le terrain houiller, les granites et les porphyres forment presque seuls les soulèvements de ces contrées : c'est ce que, du reste, confirment les analyses ci-dessous. Nous ferons cependant observer que plusieurs d'entre ces eaux contiennent d'assez grandes proportions d'acide sulfurique; cela ne doit pas étonner, car tous les terrains dont nous parlons ici, sont remplis de filons de pyrites qui se font jour [1] dans beaucoup d'endroits.

DÉSIGNATIONS :	Hydrotimetre.	Gaz	Résidu d'évaporation.	Chlorures.	Sulfates.	Chaux.	Résidu insoluble.	Alcalis et perte.
Brevenne, à Dorieux.	9,0	16,3	0,0615	0,0072	0,0380	0,0112	»	0.0041
» à l'Arbresle.	8,5	»	0.0560	0,0065	0,0410	0,0060	»	0,0025
» à Saint-Bel.	8,5	»	0,0498	0.0062	0,0400	0,0009	»	0,0027
» près de Bessenay.	7,0	9,5	»	»	»	»	»	»
» à Sainte-Foy-l'Argentière.	6,0	»	0,0118	0,0050	0,0055	0,0005	»	0,0012
» à la hauteur de Meys.	3,5	»	0,0105	0.0050	0,0050	»	»	0,0010
Cosne, près de Bruttioles.	3.5	5,0	0,0032	0,0012	0,0039	0,0005	»	0,0035
Coneau, près de Bibost.	3,0	4,6	0,0068	0,0012	0,0025	»	»	0,0031
Trézonde, près de Savigny.	3,0	5,6	0,0120	0,0030	0,0030	0,0019	»	0.0051
Valfrey (prise en face Bessenay.).	3,0	»	0,0056	0,0010	0,0020	»	»	0,0012
Rossand, près de Montrottier	2,5	»	0.0050	»	»	»	»	»

De l'Arbresle à Joux, c'est-à-dire à l'ouest et aux confins du département, nous trouvons la *Turdine* qui sépare les deux parties (méridionale et septentrionale). Le parcours de cette rivière est de 22 kilomètres : ses sources sont situées sur les limites du département de la Loire, à 733 mètres vers Lafay. A l'Arbresle, sa verse dans la Brévenne se trouve à 221 mètres, ce qui lui donne pour pente moyenne 23

[1] Les pyrites sont des sulfures métalliques qui, par leur contact avec l'air atmosphérique, finissent par se décomposer; de l'acide sulfurique se produit par l'union du soufre avec l'oxygène de l'air, et des oxydes métalliques prennent naissance à la suite de ces réactions, en formant soit des sulfates, soit d'autres composés, etc.

millimètres par mètre. La Turdine possède sur sa rive droite plusieurs affluents dont les plus importants sont, en partant de l'Arbresle :

L'*Ecluse*, qui prend ses sources au nord d'Ainay (700 mètres environ), et qui vient se jeter près la poste des Arnas, à 296 mètres, dans la Turdine, près de la route de Paris, après un parcours d'environ 7 kilomètres à travers les montagnes de la ligne du Pellerat.

Le *Taranchin* qui, grossi de ses affluents les *Mollières*, le *Rabagny*, la *Ronzière*, etc., venant des côtes d'Affoux et de Villechenève, de Montrottier, etc., se jette dans la Turdine près de Pont-Charra, à 320 mètres, après un parcours de 12 kilomètres environ et en passant par Saint-Forgeux.

Le ruisseau de *Saint-Marcel*, qui prend naissance près de cette ville, coule sur une étendue de 5 kilomètres et vient se jeter dans la Turdine, au-dessus de Pont-Charra.

Et enfin le ruisseau de *Joux*, petit cours d'eau qui, descendant de la Croix-d'Armide (limite du département), passe à Joux et se réunit avec d'autres petits ruisseaux pour grossir la Turdine au dessus de Tarare.

Voici les résultats analytiques que nous avons obtenus relativement à quelques-unes de ces eaux :

DÉSIGNATIONS :	Hydrotimètre.	Gaz.	Résidu d'évaporation.	Chlorure.	Sulfates.	Chaux.	Résidu insoluble.	Alcalis et perte.
Turdine, au grand moulin, sur l'Arbresle.	8,5	8,0	0,0192	0,0020	0,0037	0,0050	0,0008	0,0037
Turdine, à Bourgchanin.	6,0	»	0,0105	0,0017	0,0020	0,0040	0,0003	0,0025
Turdine, moulin Brute, avant Tarare.	6,5	8,0	0,0132	0,0025	0,0030	0,0060	0,0003	0,0024
Turdine, près de Joux.	3,0	»	0,0065	»	»	(1) »	»	»
L'Ecluse, près la porte d'Arnas.	5.0	»	0,0065	»	0,0033	»	»	»
Taranchin, à St-Forgeux	5.0	»	0,0088	0.0009	0,0040	0,0020	»	»

(1) Dans ces analyses, la chaux, le résidu, etc. n'ont pas été cherchés.

Pour compléter la partie hydrographique du sud du département, il nous reste à parler des rivières qui suivent la pente opposée du Rhône et vont se jeter dans la Loire. Quoique leur histoire appartienne plutôt au département de la Loire qu'à celui du Rhône, nous les décrirons néanmoins avec autant de détails que les précédents cours d'eau, car ils se rattachent entièrement par leur nature, avec les terrains qu'ils trouvent dans le département du Rhône, et confirment ce que nous avons dit sur les lois générales que nous avons précédemment énoncées par rapport à tout ce que nous avons décrit.

Tout-à-fait au sud du département, la rivière de *Coise* coule sur une étendue de 38 kilomètres (dont à peu près 16 pour notre département). Les sources de la Coise sont situées à Igneux (812 mètres) aux environs de Laubépin (Rhône), sur les confins du département de la Loire. Cette rivière, en remontant vers le nord, suit d'abord les crêtes St-André, et reçoit quelques petits affluents jusqu'à la hauteur de Saint-André; puis elle se dirige brusquement vers l'ouest où elle reçoit *le Potensinay*. (Ce cours d'eau, de 10 kilomètres, prend sa source à la partie nord des crêtes Rochefort, à l'ouest d'Yzeron, à 801 mètres, passe près de St-Martin, et se jette dans la Coise à Vernières, 570 mètres, après avoir donné le mouvement et la vie à une dizaine de moulins ou usines). Toujours en continuant vers l'ouest, la Coise passe à Coise, ville où elle reçoit le ruisseau de *Manipan*, puis plus loin à Pont-Français (limite du département, 505 mètres), l'*Orzon* qui passe à St Symphorien. En continuant son cours, la Coise reçoit en dehors du département (près St-Médard) le *Lagimont* (rivière de 8 kilomètres qui prend sa source dans notre département, à Trèves, 739 mètres, sur la côte de Duerne, et qui suit à peu près cette ligne dans sa direction jusqu'à sa réunion

avec la Coise); puis elle se rend à la Loire en passant à St-Galmier et en remontant vers Montrond, dans la plaine du Forez.

Le bassin hydrographique de cette rivière comprend 30,000 hectares, et le volume majeur des eaux à son embouchure est évalué de 4,000 à 4,500 litres ; sa pente moyenne dans le département est de 15 millimètres par mètre [1].

Jusqu'à St-Galmier la Coise coule sur des terrains de gneiss et de granit ; après St-Galmier, elle passe dans des terrains tertiaires et dans des terrains d'alluvions ; aussi la nature de ses eaux éprouve-t-elle des différences très-notables dont peuvent rendre compte les analyses que nous avons faites en plusieurs circonstances, et que nous transcrivons ici.

Désignations :	Gaz.	Résidu d'évaporation.	Chlorures.	Sulfates	Chaux,	Résidu insoluble.	Alcalis et parte.	Hydrotimètre.
Coise, à Saint-Galmier.	13	0,0160	0,0015	0,0010	0.0017	»	»	»
Coise, près de Montrond (1862, avril)	12	0,0503	0,0019	0,0023	0,0063	0,0007	»	12
Coise. près de Montrond (1861, septembre).	11	0,0541	0,0015	0,0030	0,0068	0,0004	»	13
Coise, à Port-Français.	7	0,0100	»	»	»	»	»	8
Lagimont (entre Grézieux et Pomeys).	5	0,0065	»	»	»	»	»	6
Potensmay, à St-Martin.	3	0,0080	0,0020	0,0020	0,0017	0,0011	»	7
Affluent de la *Coise*, à Sainte-Catherine.	3	0,0070	»	»	»	»	»	6
La *Coise*, près d'Igneux.	2	0,0030	»	»	»	»	»	3

Au dessus de la Coise, (toujours se versant dans la Loire) mais au nord-ouest du département et dans la partie méridionale, nous trouvons seulement deux rivières qui prennent leur source dans notre contrée [2]. Ce sont la *Toranche* avec

---

[1] Dans la plaine du Forez, la Coise a une pente de 0,004 millimètres. La disposition du terrain rend compte de cette différence, puisqu'il n'y a presque pas d'accidents ni de montagnes.

[2] Les rivières d'Anzieux et du Garollet, par conséquent, n'ont pas à figurer dans nos études, puisqu'elles ne prennent pas leur source dans notre département.

son affluent le ruisseau de *Pont-Lyonnais*, et la *Loyse* avec ses affluents les ruisseaux de *St-Denis*, des *Granges* et de *Doise*.

La Toranche prend sa source dans les hauteurs de St-Laurent-de-Chamousset (625 mètres), passe près de Haute-Rivoire et vient se réunir en dehors du département près Virigneux, au ruisseau du Pont-Lyonnais qui a pris naissance dans notre contrée, dans les hauteurs de St-Clément, à 665 mètres. Ces cours d'eau suivent les directions de la chaîne du Pellerat N. N.-E.

Des lignes du Mont-Boucivre (O. 4° N.), et des hauteurs de Longessaigne, les ruisseaux de Doise, des Granges et de St-Denis, descendent en cascades rapides et viennent se réunir à quelques kilomètres de Chambost à la rivière de la Loyse qui les absorbe et les mène à la Loire. La longueur maxima de ces cours d'eau est environ de 24 kilomètres. La pente de la Loyse est à peu près la même que celle de la Coise (15 à 16 millimètres par mètre), et comme cette dernière, dans la plaine du Forez, elle est différente (5 millimètres). Toutes ces rivières peuvent fournir à la Loire, ensemble, environ 2,000 litres d'eau par seconde. Elles traversent les mêmes terrains que la Coise. Des analyses que nous avons faites cette année (février) nous ont donné pour ces cours d'eau les chiffres suivants :

DESIGNATIONS :	Hydrotimètre.	Gaz.	Résidu d'évaporation.	Chlorures.	Sulfates.	Chaux.	Matières insolubles.	Alcalis et perte.
La *Doise*, près de Chambost.	8,0	»	0,0090	»	»	»	»	»
Les *Granges*, Id.	7,2	»	0,0068	»	»	»	»	»
Toranche, près de Virigneux.	8,8	7,7	0,0108	0,0023	0,0030	0,0020	0,0005	0,0030
Pont-Lyonnais Id.	6,5	»	0,0052	»	»	»	»	»

AGES DE PARCOURS OU DE FORMATION.

D'après les principes énoncés plus haut dans l'orographie générale des contrées, et par la déduction même des soulèvements arrivés aux différentes époques cataclysmiques de notre globe, il est évident que les rivières et sources n'ont pas toujours suivi le cours que nous leur voyons actuellement. En examinant même le parcours d'un certain nombre de rivières, en les voyant tourner soit à droite, puis remonter soit à gauche, et ensuite souvent redescendre dans une autre direction jusqu'au moment où elles se versent dans un fleuve, il est évident, et l'on comprend que ces diverses directions n'ont été occasionnées que postérieurement à leurs cours, et par suite de soulèvements ou d'accidents arrivés dans des temps plus modernes. Cette prévision a été vérifiée d'une manière remarquable, pour la première fois, dans le département du Rhône, par M. Fournet, en 1839. Ce géologue, étudiant les diverses sources des environs de Lyon (Société d'Agriculture), découvrit aux Etroits (faubourg méridional de Lyon) des conglomérats lacustres dont l'étude put le convaincre de l'existence antérieure d'un cours d'eau dont la partie supérieure du ruisseau d'Yzeron aurait été le représentant, et qui aboutissait alors directement dans la vallée de la Saône, vis-à-vis Perrache.

Plus tard, un travail de M. Borne (1840, Société d'Agriculture) sur le diluvium des environs de l'Arbresle, divers conglomérats lacustres locaux, et des dépôts d'entraînements que l'on rencontre en certaines places avec des caractères particuliers, nous ont fait poursuivre cette marche et cette idée de M. Fournet sur les études de ce genre ; aussi nous nous sommes efforcé de les compléter (le plus

possible), afin d'en faire un chapitre contigu à l'hydrographie, et en même temps pour donner une nouvelle force à l'exposé des soulèvements divers du globe, ainsi qu'une grande lumière sur les âges divers des terrains de nos contrées.

En parcourant la carte de la partie méridionale du département, et en voyant la pente suivie par les eaux, on ne tarde pas à reconnaître, d'une manière évidente, que le parcours des rivières est dans une anormalité remarquable, et que de graves catastrophes l'ont amené dans cet état singulier. En effet : deux pentes bien distinctes se trouvent accusées l'une à l'est vers le Rhône, l'autre à l'ouest vers la Loire : par conséquent tous les cours d'eau devraient, en descendant de la dorsale de l'Yzeron et de la chaîne du Pellerat, suivre à peu près des lignes droites de O.-E. et E.-O., analogues à celle du Mornantais pour le Rhône, et à celle de l'Anzieux et du Garollet pour la Loire. Il n'en est pas ainsi, car on voit (par exemple), le Garon, près Brignais, faire un coude brusque sur le sud et venir se jeter dans le Rhône à Givors; l'Yzeron faire un retrait à Francheville et venir se jeter à Oullins, etc. Cependant, avec un peu d'attention, on remarque facilement et nettement que tous les parcours des eaux ont une même direction parallèle, dans certaines parties de leur étendue, et que cette direction générale devait exister primitivement jusqu'à leur verse dans les mers anciennes. La preuve de ce que j'avance, est dans certains produits d'entraînement existant en delà des obstacles qui les ont fait dévier de leur route première, et qui semblent attester les anciens lits de rivières détournées, devant rejoindre naturellement les parties de celles qui se trouvent encore dans cette direction primitive; les détails que nous allons en donner ci-après pourront donc intéresser sous ce point de vue :

Si nous nous reportons à ce que nous avons dit dans l'oro-

graphie sur l'âge des divers terrains et que nous avons décrits alors sommairement, on comprendra que nous puissions presque dresser des cartes topographiques de notre contrée à différentes époques de soulèvement, et dès-lors suivre approximativement aussi le cours des eaux dans ces diverses périodes.

Dans les temps les plus anciens, c'est-à-dire ceux où les micaschistes, les talcschistes et les gneiss formaient à peu près la seule nature du sol, la partie méridionale de notre contrée pouvait avoir la configuration développée dans la figure 9, c'est-à-dire que les terres émergées prenaient à peu près un espace compris entre Chasselay, Mareilly, Lozanne, Fleurieux, Eveux, Sourcieux, Chevinay, Courzieux, Montromand, Aveize, Chazelles (Loire); puis, (sans sortir des limites de notre contrée), Chagnon, Saint-Martin-la-Plaine, Saint-Maurice, Chassagny, Millery, Givors, Echallas, Trèves, Châteauneuf (près Rive-de-Gier), etc., etc., Longes, Condrieu, les Roches, Vienne, Ternay, Charly, Saint-Genis, Oullins, Lyon (Croix-Rousse), Rochecardon, Rochetaillée (Neuville) et Limonest; puis près de Saint-Forgeux et Affoux; de Villechenève, Chambost, jusqu'à Pouilly-les-Feurs et Panissières dans la Loire. Ces lambeaux de sol se liaient probablement à des terres qui formaient, d'un côté, en partie le territoire actuel de l'Auvergne et du Limousin, et de l'autre, des îles qui s'étendaient sur Toulon (Var) au sud, et sur Inspruck (Allemagne) à l'est. Tout ce qui environnait était une mer où devaient se rendre les eaux qui se condensaient sur la surface de ces roches. Aussi voyons-nous sur leurs bords peu à peu se former de nouveaux dépôts par suite de soulèvements postérieurs : de l'Arbresle, Saint-Bel à Bessenay, des terrains de transition supérieurs; de Saint-Bel, Fleurieux, Chessy, l'Arbresle, Bully, Pontcharra, Saint-Forgeux Affoux et Tarare (plus dans la partie septentrionale), des

terrains de transition moyens et inférieurs; puis de Ternay à Saint-Andéol, Rive-de-Gier (Saint-Etienne) : de Bessenay à Meys (par Sainte-Foy-l'Argentière), des terrains houillers [1].

Plus tard, à une époque postérieure à ces dépôts, des granits en s'émergeant eux-mêmes, et en relevant tous ces terrains, ont augmenté le sol de la partie inférieure de notre contrée (de Saint-Bel à Saint-Romain-de-Popey, Pontcharra, Villechenève, Chambost, Haute-Rivoire, Saint-Laurent-de-Chamousset, Bibost). A ce moment se sont formées les deux grandes lignes du Pellerat et de l'Yzeron; car, les granits du Pellerat en faisant irruption ont percé les gneiss, talcschistes, etc., qui formaient les premières assises du sol de notre département. C'est alors que trois versants prirent naissance : le premier, du côté E. (le Rhône); le deuxième, côté O. (la Loire); le troisième, côté Nord (l'Azergue et la Turdine). Car c'est alors et par suite des deux grands rides de l'Yzeron et du Pellerat que la Brevenne apparut.

Peu à peu les autres soulèvements imprimèrent leurs caractères en régularisant les pentes des terrains, mais ce ne fut qu'au moment du trias (période du Rhin et du Thuringerwald), qu'entre l'Arbresle, Chessy et Lozanne, de nouveaux dépôts apparurent : ensuite, à l'époque des soulèvements jurassiques, la mer, formée par les eaux de l'Azergue, de la Turdine et de la Brevenne, disparut en laissant émerger les

---

[1] La figure 9 représente la contrée Lyonnaise au moment des terrains de gneiss, talcschistes, etc.

La figure 10 la montre à l'époque des terrains de transition supérieurs, moyens et inférieurs, puis du terrain houiller.

La figure 11 la montre au moment de l'éruption des granits qui ont formé les systèmes de l'Yzeron et du Pellerat (système Longmynd).

La figure 12 la montre après les soulèvements jurassiques.

Enfin la figure 13 la montre après la période crétacée et du diluvium.

pays compris entre Bully, Chessy, Marcilly, Couzon, Saint-Cyr. Mais alors les eaux des rivières, que nous venons de citer, se réunissaient près de Sarcey pour se jeter directement dans la Saône en face Neuville ; ce qui paraît du reste attesté par des conglomérats et des restes d'un diluvium particulier (l'Arbresle, etc.), remarquable par des débris de roches pareilles à celles qu'on retrouve dans le haut parcours de ces rivières.

Plus tard, au moment de la période crétacée, une partie E. de la contrée s'affaissa sous les eaux, et alors les rivières eurent toutes une direction O. à E., telle que leur haut cours la possède encore.

A l'apparition de la molasse, des conglomérats et du diluvium, et lorsque les soulèvements de la Corse eurent relevé l'extrême partie E. des terres, presque tous les cours d'eau furent barrés et déviés tant vers le sud, comme l'Yzeron, le Garon, etc., que vers le nord, l'Azergue ; ce qu'attestent encore dans beaucoup d'endroits des parties de conglomérats particuliers (Lyon, les Étroits, Ecully près Lyon, etc., Brignais, St-Genis, etc.), et surtout des restes fossiles que l'on trouve de temps à autre dans ces fouilles (1). Pour confirmer ce que nous venons de dire, nous aurions pu donner ici quelques passages d'un rapport géologique adressé en 1860 à l'administration du département du Rhône par M. Jourdan, directeur du musée géologique de Lyon (Palais-St-Pierre), mais nous aurions craint de faire disparaître par trop de détails sur des contrées environnantes, tout l'intérêt qui doit s'attacher ici seulement à notre département.

(1) M. le professeur Jourdan s'est particulièrement occupé de ce genre d'étude : nous nous ferons un devoir de citer un grand nombre de ces recherches, lorsque, traitant en détail les terrains du département, nous établirons l'époque précise de leurs formations, suivant les données de la paléontologie.

PARTIE SEPTENTRIONALE.

HYDROGRAPHIE.

La partie septentrionale du département présente comme la partie méridionale deux grandes pentes générales, l'une à l'est vers la Saône, et l'autre à l'ouest vers la Loire. De plus, comme la partie méridionale, elle possède aussi deux grandes rides (la chaîne du Beaujolais et la chaîne des Mollières, coupées par les chaînons de Belleroche) qui forment la vallée de l'Azergue, analogue à celle de la Brevenne. A cause de cette similitude, nous suivrons la même méthode de description.

En prenant par le sud, les principaux cours d'eau que nous rencontrons et qui se jettent dans la Saône sont :

L'Azergue que nous décrirons plus loin.

La rivière de *Morgon* qui prend sa source près la Varenne (à 390 m.) non loin des hauteurs du Bois-Grange, et qui après un parcours de 14 kilomètres se jette au dessous de Villefranche dans la Saône à 168 mètres 5 décimètres, à Port-de-Frans (Beligny). A la hauteur de Glaizé cette rivière reçoit comme affluents les ruisseaux de *Vernague* (qui passe à Liergue) ; de *Pouilly*, qui passe dans cette ville ; de *Merloux*, d'*Arnet*, et de *Pelonnière* qui descendent des hauteurs de Frontenas. En général, tous ces cours d'eau sourdent des montagnes porphyriques de la ligne du Beaujolais, et serpentent presque entièrement dans des terrains jurassiques. Aussi, leur composition diffère-t-elle beaucoup de celle des sources de la partie méridionale.

L'analyse nous a donné :

DÉSIGNATIONS :	Hydrotimètre	Gaz	Résidu d'évaporation.	Chlorures.	Sulfates.	Chaux	Résidus	Alcalis et perte
Morgon, à sa verse (Béligny).	12,0	16	0,1085	0,0016	0.0035	0,0285	0,0005	»
Morgon, au Pont Glaisé, près Laccnas.	9.5	12	0.0955	0,0010	0.0025	0,0275	»	»
Ruisseau, à Pouilly.	8.5	10	0,0906	0,0010	0,0020	0,0150	0,0002	»
Ruisseau de *Merloux*, à Passeloup.	8,0	10	0,0900	0,0010	0.0020	0,0150	»	»

Le *Nizerand* qui prend sa source dans les hauteurs de St-Cyr-le-Chatoux à 608 mètres et qui se jette dans la Saône à 168,9 entre Ouilly et Arnas (au-dessus de Villefranche) après un parcours d'environ 14 kilomètres, et en passant par Rivollet et Denicé.

Le *Morverand* qui prend naissance près d'Auby à 735 mètres, et qui après un parcours d'une douzaine de kilomètres, en passant par St-Julien, se jette dans la Saône à la hauteur d'Arnas. Près d'Arnas le Morverand est grossi du ruisseau des *Abreuvoirs* venant du château de Talancé (3 kilomètres).

A la hauteur de St-Georges nous trouvons la *Vauzonne*, rivière qui coule sur une étendue d'environ 18 kilomètres et qui se grossit dans ce parcours d'un grand nombre de petits ruisseaux, tels que les *Chardilles* (qui descend des hauteurs de Marchampt, 700 mètres), le *Falcon* (qui vient du Monay près St-Etienne-de-Vaux), le ruisseau de *Belizard* (qui vient de cette localité, nord de St-Etienne), la *Manère*, la *Combe-du-Père*, le ruisseau de *Mont-Main*, la *Vaubonne*, la *Combe-des-Fées*, les *Balmes*, le *Sallerin*, etc. La Vauzonne se jette dans la Saône après avoir passé à St-Georges, en face Montmerle (Ain), à 169 mètres.

Toutes ces rivières, comme les précédentes, descendent des rochers porphyriques et granitiques qui forment la chaîne du Beaujolais. Elles prennent leurs sources dans cette espèce de cirque formé par le croisement de la ligne du Beaujolais, des chaînes de Vauxonne et des côtes d'Odenas,

puis serpentent ensuite (à partir de Talbarde) dans des terrains jurassiques et dans les alluvions. Aussi leur composition n'est-elle guère différente de celle des eaux que nous avons examinées précédemment. L'analyse a donné :

DÉSIGNATIONS :	Hydrotimètre.	Gaz.	Résidu d'évaporation.	Chlorures.	Sulfates.	Chaux.	Matières insolubles.	Pertes.
Nizerand (à Arnas).	9	»	0,0818	»	»	0,0065	»	
Morverand (St-Julien).	7	»	0,0950	»	»	0,0120	»	»
Vauzonne, à Talbarde.	15	»	0,0108	»	»	0,0032	»	»
Sallerin (à Salles).	4	»	0,0080	»	»	»	»	»
Vauzonne, pont de Montmerle (Saône).	10	13	0,1005	0,0017	0,0031	0,0220	0,0009	»

Au nord de ces rivières, nous trouvons deux petits cours d'eaux, le *Sancillon* avec son affluent le *Velvert*, qui descendent des hauteurs d'Odenas, et la *Mezerine*, qui viennent se jeter dans la Saône à quelque distance au-dessus de la Vauzonne.

Vient ensuite l'*Ardière* qui se jette dans la Saône au-dessus de Belleville, après avoir, dans un parcours de 22 kilomètres, reçu au sud les eaux de plusieurs petits embranchements comme la rivière de *Quincié* (qui descend de Marchampt), le ruisseau des *Andilliers* avant Beaujeu, la rivière de *St-Didier*, de *Vernay*, descendant comme l'Ardière (qui prend sa source près des Essarts, 500 mètres) des extrémités nord de la chaîne du Beaujolais; puis au nord, les ruisseaux de *Montermier* et de la *Morille*, venant des hauteurs d'Avenas (ligne de l'Ardière). L'Ardière peut avoir une pente moyenne de 10 millimètres; aussi dans certaines parties a-t-il été possible d'utiliser pour des papeteries, des usines, des moulins, ses chutes régulières.

Après l'Ardière, nous rencontrons le *Butecron* qui passe près de Dracé, puis sur les limites du département, l'*Ouby*, grossi de ses affluents le *Poncier*, le *Bocard*, la *Presle*, etc.,

et se jette dans la Saône en face de Thoissey (Ain) à 170 mètres 3 décimètres.

Nous devons ajouter encore (quoiqu'en dehors du département, mais cependant y prenant leurs sources) la *Mauvaise* avec ses affluents les ruisseaux de *Changis*, *Jullie* et *Cotoyon*, ainsi que la *Grosne* dont nous parlerons plus loin.

Toutes ces rivières (excepté la Grosne) prennent leurs sources sur les flancs N.-N.-E. des montagnes granitiques et porphyriques de la ligne d'Ardière (système du Thuringerwald), puis traversent dans un court trajet les terrains jurassiques avant de se jeter dans la Saône. L'analyse de leurs eaux nous a donné.

DÉSIGNATIONS :	Hydrotimètre, c. c.	Gaz.	Résidu d'évaporation.	Chlorurres.	Sulfates.	Chaux.	Résidu insoluble.	Alcalis et pertes
Ardière, à St-Jean.	8,5	8	0,0355	»	»	0,0028	»	»
Ardière, à Beaujeu.	6,3	6,3	0,0153	0,0020	0,0050	0,0010	0,0007	0,0066
Ardière, aux Ardillats.	3,5	»	0,0053	»	»	»	»	»
Rivière de Quincié, au pont de Chave.	4,5	»	0,0068	»	»	0,0012	»	»
Morille, à Morgon.	4,0	»	»	»	»	»	»	»
L'*Ouby*, près de Lancié.	4,0	»	»	»	»	»	»	»
La *Mauvaise*, près de Julliénas.	4,5	6,0	0,0058	0,0012	0,0021	0,0013	0,0003	»

Ici nous devons nous arrêter, afin d'étudier la Saône qui reçoit tous les cours d'eau dont nous avons parlé dans ce chapitre. Nous ferons comme pour le Rhône, c'est-à-dire que nous insisterons davantage sur les caractères qu'elle présente plus particulièrement dans notre département.

La Saône (l'*Arar* des anciens), naît à Viomesnil (395 m. 65 c.) dans la partie S.-O. du département des Vosges, et coule dans une direction généralement méridionale, en passant par Gray, Saint-Jean-de-Losne, Châlon et Mâcon; après un parcours d'environ 455 kilomètres, elle s'unit au Rhône (161 mètres) à l'extrémité sud-ouest de la ville de Lyon. Elle

n'appartient à notre département que sur sa rive droite et sur une longueur de 60 kilomètres : aussi ne donnerons-nous pas de grands détails sur cette rivière. Dans cet espace, elle reçoit, comme nous l'avons vu, plusieurs cours d'eau importants (l'Ardière, l'Azergue, etc.) Aux abords de Lyon, la Saône coule sur des rives déprimées, qu'elle submerge souvent. Puis après avoir baigné le pied des collines de Fourvière et de Sainte-Foy, au-dessous de Lyon, elle atteint le Rhône, dont les eaux azurées ne se confondent qu'à une certaine distance avec ses flots de couleur jaunâtre [1]. Paisible, lente et paresseuse dans son état normal [2], la Saône ne ressemble en rien à ce qu'elle se montre lorsque les pluies et le Doubs la forcent à déborder ; impétueuse alors, elle franchit ses rives jusqu'à de grandes distances, surtout à droite, et précipite dans le Rhône un énorme volume d'eau. Les inondations de 1570, 1602, 1608, 1709 et 1840 ont laissé trop de pénibles souvenirs pour ne pas nous apprendre combien sont terribles les désastres qu'elle occasionne alors.

La nature des eaux de la Saône est en rapport avec sa

---

(1) Un fait, venant à l'appui de ce que nous disons, est constaté depuis longtemps par les industriels des rives du Rhône qui ont des machines à vapeur; sur la rive gauche, les chaudières crassent peu, tandis que sur la rive droite elles font beaucoup de dépôts, ce qui ne peut être occasionné que par le non mélange complet des eaux du Rhône et de la Saône. Depuis les nouveaux travaux exécutés depuis la Mulatière jusqu'à Pierre-Benite, et destinés à rendre moins pénible à la navigation l'embouchure de la Saône, les eaux sont encore moins mêlées qu'auparavant : cet état se fait sentir jusqu'à Givors ; car nous tenons de MM. Prenat (fonderies de Givors) que depuis ces nouveaux travaux, les chaudières de leurs usines crassent davantage que dans les années précédentes et d'une manière très-différente.

(2) De Mâcon à Lyon, la Saône n'a que 6 mètres de pente sur une distance de 60 kilomètres, ce qui lui donne une moyenne de 0,00010 par mètre. On peut dès-lors s'expliquer la tranquillité de cette rivière.

constitution physique. Du reste, tout le monde sait que les eaux de rivières qui coulent très-lentement, acquièrent par la lenteur même de leur mouvement, (surtout à l'époque de l'étiage), une odeur et une saveur désagréable, qu'elles tendent à se corrompre sous l'influence des longues périodes de chaleur, et qu'elles gèlent pendant l'hiver.

Nous ne voulons pas dire pour cela que les eaux de la Saône ne peuvent pas du tout servir à l'alimentation des villes, par rapport à leur composition chimique ; non, car, d'après les analyses que nous donnons ci-après, on peut voir qu'elles ne diffèrent pas beaucoup des autres eaux et de celles du Rhône surtout, ou qu'elles ont quelque chose d'insalubre ; mais que pour les raisons que nous avons indiquées précédemment, elles ne peuvent avoir constamment les qualités que l'hygiène et les besoins des villes cherchent à réclamer des autres sources, telles que la fraîcheur, le bon goût, etc., etc.

En 1839, M. Bineau fit l'analyse des eaux de la Saône ; les résultats obtenus par ce professeur, sont :

		5 mars	31 mars.
		c. c.	c. c.
Gaz	Acide carbonique.	12,6	15,1
	Oxygène.	6,0	6,2
	Azote.	13,7	15,6
	Total des gaz.	32,7	35,9
Matières salines.	Carbonates chaux et silice.	0,134	0,165
	Sulfate chaux.	0,003	0,001
	Chlorure sodium.	0,002	0,003
	Matières organiques.	0,030	»
	Total des matières.	0,169	»

Nous avons fait pour la Saône le même travail que pour le Rhône ; voici nos résultats analytiques :

Analyses des eaux de la Saône pendant l'année 1859-1860. (CH. MÈNE).

	1859.			1860.						
Mois.	Novembre.		Décembre.	Janvier.		Février.			Mars.	
Jours.	7	19	25	3	20	1	12	27	9	22
Température de l'air.	15°	5°	1°	10°	7°	10°	2°	9°	2°	15°
Température de l'eau.	13°	3°	4°	8°	5°	5°	1°	3°	5°	8°
	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.
Niveau sur l'étiage (à Lyon).	3,50	1,32	1,08	3,16	2,40	3,60	2,50	1,00	3,60	2,21
Acide carbonique.	13,0	13,3	14,3	13,5	13,0	13,2	14,0	13,0	14,2	12,5
Azote.	13,5	13,5	13,3	13,2	13,3	13,2	13,6	13,5	13,5	13,3
Oxygène.	6,3	6,2	6,0	6,1	6,0	6.0	6,0	6,2	6,5	6,5
Total des gaz. (cent., cub.)	32,8	33,0	33,6	32,8	32,3	32,4	33,6	32,7	34,2	32,3
Sulfates.	0,010	0,008	0,009	0 010	0,011	0,011	0,009	0,009	0,010	0,010
Chlorures.	0.007	0,005	0,004	0,004	0,005	0,005	0,004	0,003	0,005	0,005
Chaux et carbonates.	0,157	0,151	0,140	0,164	0,162	0,149	0,149	0,163	0,151	0,162
Résidu insoluble.	0,005	0,003	0,007	0,004	0,003	0,007	0,005	0,004	0,009	0,004
Alcalis, perte.	0,007	0,005	0,005	0.010	0.009	0,003	0,005	0,011	0,010	0,007
Matières organiques.	»	0,005	0,008	»	»	0,010	0,008	»	»	»
Résidu d'évaporation (sur l'eau reposée).	0,186	0,177	0,173	0,192	.0,190	0,185	0,180	0,190	0,185	0,188
Degrés hydrotimétriques	14.0	14,0	13,5	14,5	11,5	14,0	14,0	14,5	14,0	11,0

	1860.								
Mois.	Avril	Mai.	Juin		Juillet.	Août.		Sept.	Oct.
Jours.	10	8	3	22	25	5	22	20	13
Température de l'air.	12°	20°	18°	18°	18°	17°	23°	17°	18°
Température de l'eau.	8°	10°	15°	15°	14°	15°	17°	15°	14°
	m.	m.	m.	m.	m	m.	m.	m.	m.
Niveau sur l'étiage (à Lyon).	3,30	1,95	1.15	1,35	0,24	1,02	2,06	3,30	2,90
Acide carbonique.	12,5	12,0	12,0	12,2	12,3	12,2	12,0	12,2	12,3
Azote.	13,2	13,6	13,5	13,5	13,2	13,3	13,5	13,3	13,5
Oxygène.	6,0	6,0	6,2	6,3	6,2	7,0	6,0	6,5	6,3
Total des gaz. (cent. cub).	32,8	32,6	31,7	32,0	31,7	31,5	31,5	32,0	32,1
Sulfates.	0.011	0,010	0,008	0,009	0,009	0,010	0.011	0,010	0,010
Chlorures.	0,007	0,005	0.006	0,004	0,005	0,003	0,007	0,007	0,005
Chaux et carbonates	0,149	0,156	0,131	0,153	0,151	0,150	0,150	0,166	0,152
Résidu insoluble.	0.005	0,003	0,004	0,003	0,000	0,003	0,005	0,002	0,005
Alcalis, perte.	0,000	0,011	0,003	0.009	0,005	0,001	0,007	0,005	0,001
Matières organiques.	0.025	»	0,025	»	»	0,028	»	»	0,017
Résidu d'évaporation (sur l'eau reposée	0,197	0.185	0,177	0,180	0.170	0,175	0,180	0,190	0,190
Degrés hydrotimétriques	14,5	14.0	13,0	13,5	13,0	13,5	13,5	14,5	14,5

La présence des grandes proportions de matières organiques peut s'expliquer par la lenteur habituelle des eaux de la Saône, suffisante pour permettre aux cailloux qui jonchent son fond, de se couvrir d'une espèce de limon visqueux dû à une végétation confervoïde particulière, dont l'eau ne peut opérer ni l'entraînement ni la destruction. Cette explication paraît ressortir d'analyses microscopiques faites par M. Donné (de Paris) à la demande de Dupasquier.

Voici, du reste, les opinions de M. Donné à ce sujet, que nous extrayons du volume de Dupasquier sur les *Eaux de sources* 1840.

Eau recueillie le 11 février.	*Examinée le 15 février.*
Cette eau a été prise au milieu du courant devant le pont de la Feuillée. La Saône était ce jour là débordée sur plusieurs points de ses rives; sa hauteur était de 3 m. 10 cent. au-dessus de l'étiage, par suite elle était très-limoneuse. Température de l'air 8° 3 sur 0 ; température de l'eau 8° 7.	Trouble blanchâtre, alcaline, contient des cristaux calcaires assez abondants, matières organiques végétales, animalcules infusoires nombreux. *Réexaminée le 9 mars.* Cette eau présente les mêmes caractères qu'avant.
Eau recueillie le 23 avril.	*Examinée le 28 avril.*
Eau recueillie au même endroit que le 11 février à 9 h. du matin : hauteur 1 m. 15 cent. sur l'étiage. Température de l'air 12° 2; température de l'eau 12° 5.	N'est pas complètement claire, pas de cristaux de carbonate de chaux, animalicules infusoires très-nombreux, grande quantité de débris de matières organiques.
Eau recueillie le 25 juin.	*Examinée le 27 juin.*
Prise en amont de la ville, près du pont de la Gare, à 8 h. 1/2 du matin. Température de l'air 26° 5 ; — de l'eau 26° 0 : hauteur, 0 m. 55 cent. sur l'étiage.	Couleur jaunâtre, peu d'animalcules infusoires, mais beaucoup de substances organisées.

C'est peut-être dans cette quantité de matières organiques que les eaux de la Saône contiennent, qu'il faut trouver une cause de la fertilité des terrains qu'elles inondent. Ces matières, en effet, se prêtent au développement des animalcules infusoires, dont la décomposition peut produire l'effet d'un engrais.

Nous avons dit que la Saône avait une eau bien souvent jaunâtre et limoneuse. Il était utile pour la navigation et pour d'autres points de vue, d'étudier quelles étaient les quantités de limon entraînées par la Saône (surtout comparativement au Rhône). M. Fournet, à qui la science géologique du département du Rhône doit tant de travaux, a fait cette étude en 1844 (1).

						gr.
Pendant le mois de		janvier,	un mètre cube d'eau donnait en limon			80,1
—	—	février,	—	—	—	184,1
—	—	mars,	—	—	—	168,9
—	—	avril,	—	—	—	81,4
—	—	mai,	—	—	—	22,7
—	—	juin,	—	—	—	19,4
—	—	juillet,	—	—	—	40,5
—	—	août,	—	—	—	64,3
—	—	septembre,	—	—	—	81,9
—	—	octobre,	—	—	—	175,9
—	—	novembre,	—	—	—	146,1
—	—	décembre,	—	—	—	131,5

Soit, en moyenne, pour l'année, 95,6 gr.

---

(1) « La quantité de limon a été évaluée en filtrant chaque jour un demi « litre d'eau de chacune de ces rivières. Le même filtre a servi pour toute la « quinzaine, après quoi il a été brûlé, et l'on a retranché du résidu le poids « des cendres du filtre. Les eaux ont été puisées dans le courant. L'inciné- « ration du filtre est facile pour le Rhône, et très-lente pour la Saône, ce qui

Nous avons analysé les limons de la Saône comparativement avec ceux du Rhône.

Voici la composition que nous leur avons trouvée, abstraction faite de l'eau :

		Saône.	Rhône.
	Sable siliceux	23,8	30,5
Argile	Silice.	13,8	19,0
	Alumine.	6,0	9.0
	Oxyde fer.	1,5	0,3
	Carbonate chaux.	53 0	40,5
	Matières organiques.	0 6	0,0
	Alcalis, perte.	1,3	0,7
		100,0	100,0

En général, les eaux de la Saône ont été regardées comme malsaines. L'on prétend même avoir remarqué que les maladies sont plus fréquentes, à Lyon, dans les quartiers où l'on est obligé de les boire, que dans ceux où l'on fait usage de l'eau des sources ou de celles du Rhône.

Dans son parcours le long du département, la Saône coule constamment sur des terrains d'alluvions jusqu'à la hauteur de Trévoux. De ce point jusqu'à sa verse dans le Rhône, elle serpente tantôt sur des terrains jurassiques, tantôt sur du

---

« tient à l'excès de matières organiques que charrie cette rivière et à l'extrême « division de son limon qui pénètre le papier et le garantit de l'action de « l'oxygène. Ce résidu, après la calcination, est d'une couleur rouge assez « intense, tandis que celui du Rhône est rose ou blanchâtre, et se compose « de grains de sable siliceux, de paillettes de mica, et d'argile. »

Sans blâmer rigoureusement cette manière d'opérer, il nous semble qu'on aurait pu prendre une quantité d'eau plus grande, car lorsqu'il s'agit d'évaluer des éléments de cette nature, les expériences doivent se faire plus largement et dans des conditions plus développées.

diluvium, en rencontrant çà et là des roches de granit (Rochetaillée, Fort-St-Jean, Pierre-Seize, etc.).

Malgré ces divers terrains, l'eau de la Saône n'a pas une différence de composition notable pendant son parcours dans le département, car plusieurs essais que nous avons faits, à plusieurs reprises avec l'*hydrotimètre*, nous ont donné constamment les mêmes chiffres, soit que l'eau ait été puisée à Belleville, soit qu'elle ait été puisée à Lyon.

SOUVENIRS

D'UN

VOYAGE EN ALLEMAGNE,

PAR

E. MULSANT.

I.

Paris, 25 août 1861.

Depuis longtemps, vous le savez, mon cher fils, je nourrissais le projet de faire une excursion dans cette Allemagne savante, d'où j'ai reçu si souvent des témoignages de sympathie et d'amitié. Le désir d'y voir une foule de personnes avec lesquelles, depuis longues années, j'entretiens des rapports si agréables; celui d'y établir de nouvelles relations, et d'y trouver l'occasion d'accroître mes connaissances, soit dans mes visites aux musées remarquables de ce pays, soit au contact de ses hommes éclairés, tout me poussait à exécuter ce voyage. Les douceurs de la vie de famille auxquelles on ne s'arrache jamais sans peine, des travaux commencés, ou des circonstances indépendantes de ma volonté, m'avaient jusqu'à ce jour porté à l'ajourner; mais cette fois, mes désirs devenus plus vifs ont su écarter tous les obstacles : les jouissances qui me sont promises semblent trop attrayantes pour résister davantage à leurs séductions. Les plai-

sirs qui vont enchanter cette excursion seraient doublés, si vous étiez avec moi pour les partager; mais il ne peut en être ainsi. Puissent du moins mes lettres, en rendant mes souvenirs plus vivaces, vous redire une partie de mes impressions.

Ma bonne fortune m'a donné pour compagnon de route M. Perroud, avec lequel j'ai déjà fait, en 1851, le voyage de Londres. Vous savez l'amitié qui nous lie, la sympathie de nos goûts ; je vous ai redit sa condescendance extrême, sa prudence éclairée, son coup d'œil si prompt et si habile à juger sûrement des hommes et des choses, sa conversation toujours enjouée et spirituelle; c'est vous faire pressentir le charme que je dois éprouver de nouveau à me trouver côte à côte avec lui.

Le dimanche au soir, 18 de ce mois, nous nous encagions dans l'un des wagons de la voie ferrée, et le lendemain, à midi, nous arrivions à Paris.

Je ne vous dirai rien de cette reine des cités, qui chaque jour devient plus coquette, plus brillante et plus belle. Quand on tarde un peu de temps à la revoir, on a de la peine à la reconnaître, sous les transformations heureuses destinées à métamorphoser ses anciens quartiers.

Nos premières visites étaient à l'avance dévolues à ceux de nos amis dont les goûts entomologiques sont sympathiques avec les nôtres. Malheureusement les jours heureux des vacances, si favorables aux voyages, sont une époque de chassé-croisé. Le désir de voir d'autres cieux, qui nous avait poussés à quitter Lyon, en avait porté d'autres à fuir la capitale. M. Chevrolat goûtait, dans la Dordogne, les joies et les douceurs de la vie de famille; M. le baron Henri de Bonvouloir gravissait les Pyrénées; M. l'abbé de Marseul respirait l'air de son pays natal; M. le docteur Aubé poursuivait le gibier dans ses terres; M. Lucas se délassait dans quelques villas des environs de la capitale.

Nous avons tâché de nous dédommager de ces absences, au-

près de quelques-uns des naturalistes restés fidèles à leurs pénates. On passe toujours d'agréables moments avec MM. Buquet et Doüé. Le premier venait de céder sa riche collection de Longicornes à M. Thomson, qui prépare une monographie générale de ces Coléoptères : le second attend de l'infatigable P. Montrousier, l'un des savants dont s'honore votre Société de Marie, un envoi prochain des richesses entomologiques et parfois si remarquables de la Nouvelle-Calédonie.

Le cabinet de M. le comte de Mniszech séduit toujours les yeux et ravit d'admiration, par la beauté, la bonne conservation et la suite nombreuse des Coléoptères les plus rares, provenant des diverses parties de la terre; et tout le monde sait que cet aimable gentilhomme ne se laisse jamais vaincre en générosité, par la main dont il reçoit des richesses nouvelles.

M. Deyrolle, en dehors des cartons remplis d'insectes et destinés à ses affaires commerciales, possède une des belles collections de la capitale. Depuis la publication de mes Coccinellides, dont il avait déjà un chiffre élevé, il a mis ses soins à en augmenter le nombre. Il a fait passer sous nos yeux ses acquisitions plus ou moins récentes, parmi lesquelles se trouvent, en assez grande quantité, des espèces nouvelles, que son obligeance veut bien mettre à ma disposition, pour les enregistrer dans le domaine de la science.

Un plaisir tout particulier me pousse toujours chez M. Reiche. On est sûr de le trouver à certaines heures ; sa bibliothèque entomologique est l'une des plus riches ; sa collection, toujours tenue au courant des progrès, est aussi parfaitement nommée que possible ; sa complaisance est inépuisable ; et on le quitte rarement sans avoir appris quelque chose de nouveau se rattachant à la science que nous aimons. J'ai soumis à ses lumières un certain nombre de Chrysomélines d'une détermination assez difficile, dans le but de m'assurer si les dénominations données à Lyon concordaient avec celles adoptées à Paris ; et

j'espère contrôler dans quelques jours ce travail critique, auprès de M. le docteur Suffrian, à qui l'on doit la monographie la plus complète des espèces européennes de cette famille.

Dans l'une de nos visites à M. Reiche, nous avons eu le plaisir de rencontrer chez lui l'un de nos aimables membres de la Société Linnéenne de Lyon, M. Fernand Ogier de Baulny, entomologiste bien connu, de Coulommiers, et M. Lacordaire, doyen de la faculté des sciences de Liége, non moins illustre dans le monde savant que son frère le Dominicain l'est parmi les écrivains ou les orateurs de la chaire. Plusieurs fois, en se rendant à Sorrèze, ce savant professeur avait passé par Lyon à une époque où nous en étions absent; nous ne pouvions donc laisser échapper l'occasion de son séjour à Paris, sans chercher à nous dédommager; et, le lendemain, nous nous rendions à l'hôtel du Mont-Blanc, où il nous attendait. Nous y avons causé longuement de ses admirables travaux, surtout de son *Genera*, qui rend un si grand service à la science; il nous a fait part de ses études sur les Charansonites, de sa manière de voir pour les classer, et nous n'avons pas eu de peine à comprendre que bientôt nous aurions, de cet écrivain, un bon volume de plus.

Quand on se livre aux études dont nous nous occupons, on ne peut aller dans la capitale, sans visiter le laboratoire d'entomologie du muséum, et les savants qui y sont attachés. M. Milne-Edwards, toujours si obligeant pour nous, était absent. M. Blanchard occupé, je crois, dans les galeries, n'a pu nous donner que peu de moments; M. Boulard, toujours si plein d'obligeance, nous a fourni l'occasion de jeter les yeux sur les cadres d'insectes prêts à sortir de son cabinet de travail.

Des recherches, indispensables pour nos travaux, nous obligent toujours à passer un certain nombre d'heures à la bibliothèque du Jardin des plantes; et besoin n'est de vous dire avec quelle fraternelle cordialité nous sommes accueillis par MM. Desnoyers et Lemercier, conservateurs de ce dépôt précieux, et avec quel

empressement se montrent à nous être utiles ou agréables les diverses personnes attachées à cet établissement.

Après avoir consacré nos heures diurnes à la science, les relations exclusivement amicales ont leur tour vers le soir, et des plaisirs d'un autre genre succèdent à ceux dont nous avons joui dans le milieu de la journée.

J'entrerai dans peu de détails à cet égard ; je les réserve pour votre oreille. Je ne puis toutefois m'empêcher de vous dire quelques mots de trois soirées délicieuses, passées : l'une chez Mme veuve Audin : les deux autres chez M. Émile Galichon.

Je retrouve, vous le savez, près de la veuve de l'historien de Léon X, et près de M. Maison, son successeur comme libraire, et j'allais dire son enfant adoptif, les sentiments d'amitié dont m'honorait le célèbre écrivain, et la continuité de ces relations affectueuses qui ont presque la douceur de celles de famille.

Mme Audin avait réuni un certain nombre de personnes ; et, après le dîner, deux jeunes artistes amateurs, M. George P***, pianiste d'un talent supérieur, et Mlle Marguerite D***, aimable sirène, sachant tirer de son gosier docile les sons les plus mélodieux et les plus ravissants, nous ont tenus pendant quelques heures sous l'enchantement de leur don merveilleux, en nous faisant éprouver tour à tour les émotions les plus tendres de l'âme, les doux frémissements du plaisir, ou les épanouissements de la gaîté.

M. Emile Galichon, en dehors du temps donné à l'importante maison de commerce dont il est un des chefs, sait en consacrer une partie à des travaux d'intelligence d'un autre ordre. Epris d'un noble sentiment pour les beaux-arts, il les cultive avec un succès remarquable. Il possède en œuvres artistiques, surtout en gravures des premiers temps, un cabinet d'un grand prix. Il a publié un certain nombre d'articles ou de brochures, qui témoignent de sa juste appréciation des hommes dont les beaux-arts ont fait la gloire, et de l'influence exercée par ces artistes

sur les progrès de cette partie des connaissances humaines. Son style élégant, clair, imagé et parfois incisif, a le privilége d'attacher. La justesse de ses observations, la finesse de ses aperçus, la délicatesse exquise de son tact, l'ont élevé au rang des critiques les plus sérieux et les plus appréciés sur semblables matières.

Sa famille était à la campagne depuis quelques jours ; pendant les repas, auxquels assistaient quelques artistes, et jusqu'à la fin de la soirée, les beaux-arts ont fourni les principaux éléments de la conversation, et je ne saurais vous dire tout le charme que nous y avons trouvé.

Notre ami part dans deux jours pour Florence, où il compte, durant un mois, étudier les chefs-d'œuvre dont cette ville abonde, y chercher encore des lumières, et y puiser de nouvelles inspirations.

J'espérais passer aussi quelques moments agréables près de M. Jules Bourcier, cet ami de longue date, avec lequel je publierai peut-être un jour l'histoire, déjà ébauchée, de la brillante famille des Oiseaux-Mouches ; mais il était absent de Paris.

Nous comptions, en partant de Lyon, nous arrêter à peine dans la capitale, et voilà une semaine que nous y sommes retenus. Dans ce pays des fées, les longues courses dévorent une partie du temps, et les jours semblent se réduire à quelques minutes. Dans un moment, nous allons, pour dernière étape dans cette ville, passer quelques heures chez M. le docteur Sichel. Au sortir de chez lui, nous nous dirigerons vers le nord. Mais en m'éloignant davantage des lieux vers lesquels se portent toutes mes pensées, je n'en resterai pas moins avec vous et avec ceux que j'aime. Il est des souvenirs et des images dont on ne peut se séparer, et qu'on emporte partout avec soi.

II.

Cologne, 26 août 1861.

M. le docteur Sichel, chez lequel nous allions nous rendre au moment où j'achevais hier ma lettre, est, comme vous le savez, le premier des oculistes de Paris. Il s'est fait en Europe une réputation à l'abri des traits de l'envie et des injures du temps ; mais ce n'est pas là son plus beau titre de gloire : il s'est créé dans le cœur des malheureux, auxquels il prodigue en tout temps des soins si intelligents et si désintéressés, un tribut de reconnaissance et d'affection, dont il lui sera tenu compte encore au delà du tombeau. Comme entomologiste, nul en France ne connaît aussi bien ou mieux que lui les insectes nombreux désignés par le vulgaire sous les noms d'abeilles, de guêpes, etc. Il suffit de jeter un coup d'œil sur ses cartons remplis d'Apiaires de toutes sortes, de voir en quel nombre remarquable chaque espèce s'y trouve représentée avec toutes ses variétés, pour se faire une idée des peines et du temps employés à composer une si riche collection, et des connaissances que doit nécessairement avoir acquises leur auteur, en recueillant tant de trésors. On ne peut, au reste, entendre raisonner M. Sichel, sans être émerveillé de le sentir si familiarisé avec les mœurs des insectes objets de ses études, avec leurs ruses, les lieux qu'ils fréquentent, les moyens de

les surprendre, les époques et les moments les plus favorables pour leur faire la chasse. Il se propose de nous donner quelque jour la monographie des Apiaires, et tous les amis de l'entomologie hâtent de leurs vœux la réalisation de ce projet.

La science et les gais propos ont animé la conversation pendant le dîner, auquel assistait, en lui prêtant un attrait de plus, Mme ***, élève et amie de notre docteur, comme lui entomophile zélée, et paraissant connaître très-bien les habitudes des Hyménoptères.

Une heure après la sortie de table, nous cheminions vers la Belgique. Le jour commençait à faire place à la nuit : mes paupières n'ont pas tardé à se fermer. Je ne saurais donc rien vous dire sur les localités par lesquelles nous avons passé. Dans quels lieux errait alors ma pensée; à Beaugrand, à La Seyne, à Kaïffa ou à Boulogne? c'est-à-dire près de votre mère, de vous ou de vos sœurs? peut-être plus rapide que l'étincelle électrique, a-t-elle parcouru ces divers endroits et bien d'autres encore. Ne me demandez donc rien sur la nature de mes songes; un poète a dit en parlant d'eux :

Aucune forme fixe, aucun contour précis,
N'indiquèrent jamais ces êtres indécis :
Mais ils sont, aux regards du Dieu qui les fit naître,
L'image du possible et les ombres de l'être.

LAMARTINE.

Mes yeux étaient encore fermés quand on est venu nous avertir de descendre des wagons, pour la visite de nos bagages, à la frontière de Belgique. MM. les douaniers ont été assez expéditifs, et j'ai pu renouer bientôt jusqu'à Namur les deux bouts de mon sommeil interrompu.

La prise de cette ville par Louis XIV, a fait jadis emboucher à Boileau la trompette pindarique. Des rochers, des accidents de terrain et des cours d'eau ajoutent aujourd'hui, comme alors,

à ses moyens de défense : la nature a concouru, avec l'art, à en faire une place forte.

Nous nous sommes, à partir de ce moment, dédommagés du silence, presque forcé, gardé pendant la nuit.

Nous voilà à Liége, et bientôt à la porte de M. le docteur Candèze, logé sur la hauteur, à l'extrémité du faubourg de Glains. L'établissement de santé auquel il est attaché lui laisse, heureusement pour la science, des loisirs assez nombreux pour publier de beaux travaux entomologiques. Il a fait passer sous nos yeux divers cartons contenant des *Elatérides*, dont il doit prochainement terminer la monographie, et il est inutile de vous dire combien il nous a intéressés par tous les détails dans lesquels il est entré relativement à cette famille de Coléoptères. M. Candèze joint l'amabilité à la science. Malheureusement notre temps limité ne nous permettait pas de demeurer avec lui autant que nous l'aurions désiré. Après le déjeûner, qui a servi de clôture à notre visite, il nous a fourni l'occasion, en nous guidant sur les hauteurs, par des chemins connus de lui, de nous rendre plus facilement compte de l'état topographique de la cité.

Nous aurions été heureux de voir aussi à Liége M. Chapuis, le collaborateur de M. Candèze pour le catalogue des larves de Coléoptères ; mais il demeure à une certaine distance. Il entreprend, comme vous le savez sans doute, un long travail sur les insectes destructeurs, connus en général sous le nom de *Bostriches,* qui tracent dans les écorces des arbres des galeries plus ou moins tortueuses, et souvent si préjudiciables aux végétaux.

Liége se trouve dans une situation heureuse sur les bords de la Meuse. Ses habitations s'étendent sur un coteau qui l'abrite au nord-ouest. C'est une ville tout à fait française par les mœurs et par le langage. A quelques lieues de là, en se dirigeant au nord-est, tout change bientôt. A peine arrivions-nous à Herbststal, première station prussienne, qu'à nos oreilles viennent tout à coup résonner des sons inaccoutumés. Les douaniers,

dans leur langage tudesque, demandent à visiter nos malles. M. Perroud a ouvert alors un carton rempli d'insectes exotiques rares et magnifiques, dont il n'avait pas voulu se séparer, de crainte d'accident. Le préposé, à la vue de ces objets, s'est pris à sourire de pitié en murmurant d'un ton de dédain : *maikaefer!* comme on dirait dans notre langue, des *bardoires*, des *hannetons!* Cet incident, et les réflexions qu'il a fait naître, nous ont amusés quelques moments, en cheminant vers Aix-la-Chapelle.

Cette ville appelée par les Romains *Aquisgranum*, et désignée par les Allemands sous la dénomination assez dure de *Aachen*, a joué dans l'histoire un rôle trop connu, pour vous en parler. Charlemagne, et après lui, un grand nombre d'empereurs et autres souverains y ont fait leur résidence. Près de la cité, existent encore le Frankenburg, maison de plaisance du fils de Pepin, et les ruines du Frankenberg, son séjour favori. Dans la cathédrale, on montre dans le cloître de l'église le fauteuil du sacre du Roi ; au-dessous de la coupole, la pierre qui recouvrait son tombeau ; dans la sacristie un des os de son bras. Là, se trouvent aussi diverses reliques, plus ou moins précieuses, qui, tout les sept ans seulement, sont exposées avec une grande pompe, à la vénération publique.

Mon compagnon et moi allons passer pour des barbares aux yeux des antiquaires et des touristes, en vous avouant que nos dernières et plus courtes visites ont été consacrées à la cathédrale, à l'hôtel-de-ville et à quelques-unes des autres curiosités de la cité. Nos premiers pas ont eu pour but de chercher la demeure de M. Förster, savant et modeste naturaliste, avec lequel j'avais déjà échangé quelques correspondances. Le désir de faire sa connaissance et d'admirer une partie de sa collection, avait été le principal motif de notre arrêt à Aix-la-Chapelle. M. Förster est bien un des entomologistes les plus patients et les plus adroits qui se puissent imaginer. Son cabinet renferme des insectes de presque tous les ordres. Il a une très-belle suite

de Coléoptères et d'Hémiptères d'Europe; mais il s'attache d'une manière spéciale à ces Hyménoptères lilliputiens, connus des savants sous le nom de Chalcidides, et auxquels l'œuf d'un papillon, et même d'un microlépidoptère, suffit pour le développement de leur vie embryonnaire, jusqu'à leur état le plus parfait. Il faut voir les deux mille et tant d'espèces de ces insectes mirmidoniens rassemblés par ce naturaliste, examiner l'ordre admirable dans lequel ils sont rangés, l'habileté avec laquelle chacun d'eux est embroché, pour juger de son mérite et des louanges dont il est digne. Dernièrement une princesse de Prusse vint visiter la ville; après lui avoir montré tout ce qu'elle offre de remarquable, on la conduisit dans la modeste demeure de M. Förster. Il étala devant elle ses infiniment petits, en lui fournissant un verre grossissant, capable de lui permettre d'en connaître plus facilement en détail les formes singulières et les beautés. Emerveillée d'un spectacle si nouveau pour elle : En vérité, s'écria-t-elle dans son ravissement, je ne sais ici lequel admirer le plus, ou de la puissance infinie de Dieu, ou du mérite du savant qui a su rassembler, disposer avec tant d'art, classer et dénommer ces étonnantes créatures !

Quand on a examiné avec un peu de soin les êtres exigus enfermés dans les cartons de M. Förster, on n'est plus étonné de la passion dont on peut être épris pour leur étude. Combien ces atomes, naguère vivants, et si méprisés du vulgaire, ne méritent-ils pas d'intérêt? Les Oiseaux de paradis envieraient à quelques-uns leurs plumes si finement barbulées, et la somptueuse parure des Colibris pâlirait souvent devant la cuirasse métallique de beaucoup d'autres !

Le savant possesseur de ces insectes a déjà publié sur eux de beaux travaux; mais il lui reste encore une foule de richesses inédites. Quel dommage que les fonctions de professeur, dont il est chargé, lui enlèvent tant de moments dont la science ferait si bien son profit !

Les heures avaient volé trop vite pendant que nous faisions la revue d'une partie des richesses entomologiques de M. Förster; il nous restait peu de temps à demeurer à Aix-la-Chapelle. Cet aimable naturaliste a bien voulu nous piloter pendant ces instants assez courts; nous fournir l'occasion de goûter les eaux sulfureuses qui attirent dans la cité, durant la belle saison, une si grande quantité d'étrangers, et nous conduire chez M. Mengelbier, avec lequel j'avais été en relation. Ce dernier, jeté dans la carrière de l'industrie, sait trouver le secret d'enlever à ses occupations ordinaires, au profit de ses plaisirs intellectuels, des moments plus ou moins longs, consacrés à l'étude des Lépidoptères.

Le tac-tac de notre montre semblait nous crier: à la gare, à la gare! Il était, en effet, temps de nous y rendre: M. Förster a pu facilement deviner, en recevant nos adieux, tout le plaisir que nous avions goûté près de lui.

Le compartiment dans lequel nous sommes entrés, recevait avec nous quelques Allemands, auxquels notre langue était complètement étrangère. Nous avions, au reste, dans les choses dont nos yeux et notre esprit venaient de s'occuper, durant notre court séjour à Aix-la-Chapelle, un sujet de causerie assez intéressant et assez varié, pour n'avoir pas à regretter de ne pouvoir nous entretenir avec les autres voyageurs. Le jour commençait à baisser: à mesure que la nuit est devenue plus obscure, la conversation s'est d'abord ralentie, et chacun de nous s'est mis à rêver de son côté.

> Chacun songe en veillant, il n'est rien de plus doux.
>
> LAFONTAINE.

Besoin n'est de vous dire les objets dont mon imagination était occupée; cette folle du logis, comme on l'appelle, mais cette folle, souvent aimable, nous fait oublier parfois de tristes réalités, en nous transportant dans le pays des chimères; peut

être rêverais-je encore si les portes de nos voitures, brusquement ouvertes, n'avaient laissé retentir à nos oreilles le mot *Cöln*, *Cöln* (1), répété par une foule de gosiers germaniques...., nous étions à Cologne.

Malgré l'heure tardive, la ville paraissait animée; elle était remplie de militaires arrivés de toutes parts pour les grandes manœuvres du camp. Nous avons été obligés de frapper à la porte de plusieurs hôtels, avant de trouver place dans l'un d'eux. Le maître et les gens de service de celui dans lequel nous avons fini par obtenir un gîte, ne savaient pas un mot de français. Il a donc fallu demander à notre mémoire le moyen de nous exprimer dans un idiome dont le langage nous est peu habituel. Elle nous a, selon toute apparence, permis d'être bien compris; car on nous a servi un bon souper, arrosé d'excellent vin du Rhin. Vers la fin du repas, nous en avons vidé un verre ou deux à la santé des personnes qui nous sont chères, et mon cœur répète encore les mêmes vœux au moment où je dépose la plume pour aller me reposer.

---

(1) *Cöln*, nom allemand de Cologne.

III.

Stettin, 28 août 1864.

Nous avons fait du chemin depuis ma dernière lettre, comme vous pourrez le voir par le nom du lieu d'où celle-ci est datée.

Cologne, où nous avons couché avant-hier, doit sa fondation aux Ubiens. Ces peuples, situés sur la rive droite du Rhin, traversèrent le fleuve et s'établirent sur le côté opposé, pour échapper aux attaques incessantes des Suèves leurs ennemis. Sous le règne d'Auguste, ils se mirent sous la protection d'Agrippa ; et l'épouse de Claude, Agrippine, vit le jour dans cette ville : de là, les noms de *Oppidum Ubiorum* et de *Colonia Agrippina*, sous lesquels elle était connue des Romains.

Sa position sur le bord d'un grand fleuve lui a donné en tout temps une certaine importance. Les Rois Francs y ont fait leur séjour jusqu'à Charlemagne, qui transporta à Aix-la-Chapelle le siége de son empire. Ses rues tortueuses et souvent peu larges accusent son ancienneté. C'est la patrie de Rubens, le peintre le plus illustre de l'école flamande. Elle renferme divers monuments remarquables, ou plutôt elle en possède un qui fait oublier tous les autres, je veux parler de sa cathédrale, la plus grande merveille de l'art gothique. Il est impossible d'entrer

dans ce temple magnifique, sans éprouver une sorte de saisissement, sans être pénétré d'un sentiment de respect et d'admiration. On voit combien les architectes du moyen-âge, inspirés par leur foi, avaient su, dans la construction des églises, mettre ces créations de leur génie en harmonie avec leur destination. Ces voûtes majestueuses, ces vitraux dont les couleurs ou la disposition tempèrent l'action trop vive de la lumière, tout élève l'âme, tout porte au recueillement. C'est bien là une maison de prière, et le genre d'édifice le plus digne que l'homme puisse élever à la Divinité. Ce monument, fondé vers le milieu du XIII[e] siècle par l'archevêque Conrard de Hochstetten, a subi de nombreuses interruptions dans les travaux, et aura peut-être dans ce siècle son complet achèvement, grâce à l'impulsion imprimée par les derniers rois de Prusse, surtout par Frédéric-Guillaume IV.

Nous nous sommes d'assez bonne heure mis en route pour Münster. Le chemin de fer auquel nous avons confié nos destinées, passe sur le magnifique pont substitué à celui de bateaux, qui naguère servait de communication avec la rive allemande.

Une foule de livres ou de récits vous ont redit les beautés de la vallée du Rhin, surtout dans la partie située entre Cologne et Manheim. Il est donc à peu près inutile de vous faire le tableau des lieux que nous avons traversés. Comment d'ailleurs trouver le moyen d'en faire la description, dans un parcours qui ressemble à un voyage à vol d'oiseau. Le pays offre de nombreux pâturages, signes de sa fertilité, entrecoupés par des espaces couverts de bois, qui en varient la physionomie, en lui prêtant de nombreux agréments. Je me bornerai à vous nommer les villes suivantes, près desquelles nous nous sommes successivement arrêtés quelques instants : Dusseldorf, ancienne capitale du grand duché de Berg, dont le nom indique la position sur la Düssel, un des affluents du Rhin : Elberfeld, située dans la vallée

de la Wupper, l'une des villes les plus commerçantes de ces contrées : Dortmund, ancien siége du tribunal redoutable de la sainte Vehme ou des Francs-Juges, dont les sentences terribles étaient si promptement exécutées, institution qui exerça une si grande influence en Europe, surtout durant les XIVe et XVe siècles : Hamm, ancienne capitale du comté de la Marche, et enfin Münster, résidence de M. le docteur Suffrian, avec lequel nous nous promettions le plaisir de passer quelques heures. On doit à ce savant consciencieux de beaux travaux sur les insectes. Outre le désir bien naturel de faire la connaissance de cet homme de mérite, et de trouver dans l'examen de sa collection des sujets nouveaux d'instruction, un motif d'intérêt personnel nous avait poussés jusqu'à Münster. Nous avions avec nous divers insectes, des Cryptocéphales exotiques et un assez bon nombre de Chrysomèles d'Europe, dont la détermination spécifique était douteuse dans notre esprit, et nous désirions les soumettre aux lumières de l'habile monographe qui s'est occupé à débrouiller la synonymie parfois si confuse de ces Coléoptères, et à en distinguer les espèces.

A la distance où nous nous trouvions de nos frontières, il fallait se résigner le plus souvent à s'exprimer dans la langue du pays pour être entendu, et à un travail d'esprit pour comprendre les autres. On se prend alors instinctivement à regretter son pays, et l'on sent bientôt la vérité de cette pensée :

> Il ne faut pas un an d'absence,
> Pour nous apprendre la puissance
> Que la nature a sur nos cœurs.
>
> GRESSET.

Camoëns en était sans doute animé, lorsqu'après son exil à Goa, il paraphrasa, dans ses poésies lyriques, le psaume si touchant des Hébreux : *Super flumina Babylonis ;* et Ovide relégué parmi les Sarmates, chez lesquels le poursuivait sans cesse le sou-

venir de Rome, devait en être bien vivement pénétré, quand il écrivait ces beaux vers :

> Nescio quâ natale solum dulcedine cunctos
> Ducit, et immemores non sinit esse sui [1].

Sur le sol étranger, tout compatriote nous semble facilement un ami, et je ne sais quelle sympathie nous attire vers celui qui parle la langue de notre pays. Nous en avons eu un exemple à notre arrivée à Münster. Nous suivions, pour nous rendre chez M. le docteur Suffrian, un chemin de ceinture indiqué comme le plus facile; nous ne pouvions toutefois parvenir à notre but sans de nouveaux renseignements. Dans le point le plus embarrassant, se trouvait devant nous un groupe de jeunes personnes ; nous nous hasardons à les interroger dans l'idiome local. L'une de ces demoiselles, venue de Belgique à Münster pour y apprendre l'allemand, nous ayant entendu causer en français, nous dit gracieusement en se retournant : Votre langue qui est aussi la mienne, mais dont les sons ne frappent plus ici mes oreilles, m'a fait un tel plaisir, que je crois voir en vous des compatriotes ; je serais très-heureuse de vous être utile ; et, comme un ange conducteur, elle a voulu nous servir de guide, et nous a même introduits dans la maison du savant entomologiste. Malheureusement, nous étions arrivés à Münster à une époque inopportune. M. le docteur Suffrian est inspecteur des écoles ou gymnases de la province, et, depuis huit jours, il était en tournée pour l'exercice de ses fonctions.

Notre séjour dans la ville n'avait plus de but; nous nous pro-

---

[1] Le pays natal a je ne sais quel charme ou quelle douceur qui nous le rappelle sans cesse, et ne nous permet pas de l'oublier.

> Amour de nos foyers, quelle est votre puissance!
>
> BERNIS.

posions de la quitter au plus tôt, quand le fils du savant naturaliste, instruit de notre arrivée, est venu nous rendre visite, dans l'hôtel dont notre jeune conductrice nous avait donné l'indication. Nous avons pu, grâce à sa complaisance, examiner à notre aise la belle collection de Coléoptères de M. l'inspecteur. Mais il nous aurait fallu trop de temps pour comparer et confronter les Chrysomèles assez nombreuses que j'avais apportées. J'ai préféré les laisser à l'examen ultérieur de ce savant.

Le fils de M. Suffrian a voulu nous faire alors les honneurs de la ville. Nous avons bientôt su les traits les plus marquants de son histoire. De 1533 à 1535 elle fut le principal théâtre des troubles suscités par les anabaptistes. Ils mirent la cité en émoi par leurs prédications, chassèrent le prince évêque, se nommèrent un roi, et gouvernèrent par la violence et la terreur. Leurs excès eurent enfin un terme. L'autorité dépossédée par eux fit assiéger la ville et la reprit. Le roi des sectaires, connu sous le nom de Jean de Leyde, et deux de ses principaux complices subirent la mort dans des tortures affreuses, et leurs corps furent exposés dans des cages de fer suspendues au clocher de l'église Saint-Lambert. On voit encore au Spiekerhof un des oratoires des anabaptistes, aujourd'hui transformé en brasserie.

Les archives de la cité rappellent encore une date mémorable pour Münster : le traité de Westphalie, destiné à mettre fin à la guerre de trente ans, y fut conclu et signé le 24 octobre 1648.

Cette ville est située dans une plaine, sur les bords de l'Aa, l'un des affluents de l'Ems. Elle renferme diverses églises remarquables.

Le château, élevé en 1779 par le prince évêque Maximilien-Frédéric, est occupé aujourd'hui : d'un côté, par le gouverneur de la ville : de l'autre, par le général commandant la place. Un escalier grandiose, et dont le plafond est orné de peintures très-soignées, conduit à des salles qui attestent encore leur ancienne splendeur. Sous l'aile de notre conducteur, il nous a été possible

de les visiter. Le concierge, assez complaisant pour nous en ouvrir les portes, est un vétéran de l'armée prussienne, et porte avec orgueil, sur sa poitrine, la médaille accordée aux soldats français ou alliés, qui ont pris part aux grandes guerres de l'empire.

Le château a, du côté de la place, un développement remarquable. Au devant de sa façade opposée s'étend un vaste jardin, terminé par un lac, et entouré d'une ceinture élevée, extérieurement bordée de fossés. La terre enlevée pour creuser ces derniers, a servi à former l'esplanade, et celle-ci a été couverte d'arbres aujourd'hui presque séculaires, qui constituent de magnifiques promenades. Le public est admis jusqu'à la nuit à venir respirer le frais sous ces dômes de verdure et à circuler dans le jardin. Dans un certain espace de celui-ci, les végétaux ont été disposés d'une manière méthodique, pour servir aux démonstrations d'un cours de botanique.

Grâce à notre guide, dont l'obligeance était extrême, une foule d'heures avaient coulé avec rapidité et beaucoup d'agrément. Le soleil s'abaissait vers l'horizon ; il était temps de quitter Münster. M. Suffrian a reçu, à la gare, nos adieux, l'expression de notre gratitude, et pour M. son père celle de nos regrets ; puis nous nous sommes mis en route pour Berlin.

La Fontaine a dit quelque part :

On ne dort pas quand on a tant d'esprit.

Les médecins de l'école de Salerne en avaient sans doute aussi beaucoup, quand ils mettaient au nombre de leurs aphorismes :

Un sommeil de six heures suffit à un jeune homme et à un vieillard [1].

Je ne suis pas aussi avantagé qu'eux sous ce rapport, je l'avoue

---

[1] Sex horis dormire sat est juvenique senique.

en toute humilité, pour me contenter de si peu. Mes paupières, collées durant toute la nuit, se sont ouvertes seulement à la station de Magdebourg, lorsque le soleil commençait sa course.

Cette ville, l'une des places les plus fortes de l'Allemagne, domine par sa position toute la partie moyenne de l'Elbe, qui en baigne les murs. Ses annales militaires vous parleraient de sa prise et de son sac par le général Tilly, en 1651, et de la capitulation du général Kleist, qui la livra au maréchal Ney le 8 novembre 1806; mais un autre fait vous la rappellera peut-être avec plus d'intérêt : la machine pneumatique y fut inventée en 1650 par le bourgmestre Othon de Guerike.

A peine avions-nous pu nous rendre légèrement compte de la position topographique de la ville, que la vapeur nous entraînait loin d'elle, à travers des plaines sablonneuses et peu fertiles, entremêlées de bouquets de bois de pins qui en diminuent la monotonie. A une certaine distance de nous se montraient, en dessus de l'horizon, les blanches voiles de divers bâtiments naviguant sur l'Elbe, dont les eaux s'apercevaient à peine. Un voyageur étranger à la géographie de cette partie de l'Europe, aurait pu se croire dans le voisinage de quelque mer. Dans le parcours de Magdebourg à Berlin, deux stations principales ont arrêté nos regards un instant : Brandebourg et Potsdam, ville sur laquelle j'espère revenir un peu plus tard.

> Le reste ne vaut pas l'honneur d'être nommé.
>
> RACINE.

A midi nous étions dans la capitale de la Prusse. Il n'entrait pas dans notre plan de nous y arrêter longtemps de prime abord. Nous avions hâte d'aller faire connaissance avec M. Dohrn, prévenu de notre arrivée prochaine. Quelques heures après notre arrivée à Berlin, nous cheminions donc vers Stettin, où nous entrions avant le déclin du soleil.

M. Dohrn se trouvait alors dans sa maison de campagne. Un

des employés de la raffinerie de sucre, dont notre ami le Naturaliste est directeur, nous a fait visiter cet établissement important, et a bien voulu nous servir de guide et de cicerone jusqu'à la nuit.

Stettin est situé sur la rive gauche de l'Oder, et en majeure partie bâti sur le flanc d'un coteau peu élevé. De ses points culminants, la vue s'étend sur une plaine marécageuse, et domine le cours du fleuve divisé en plusieurs branches, dont les principales sont : la Parnitz, la grande et la petite Redlitz. La nature et l'art des Vauban ont concouru à en former une place forte de premier ordre. La profondeur de l'Oder permet aux plus grands navires d'arriver jusqu'à ses murs, et en font un port d'une activité commerciale considérable. Sans nul doute, si les lois relatives aux fortifications n'apportaient des obstacles à son développement, elle serait bientôt l'une des villes les plus populeuses de la monarchie prussienne.

Quelle invention merveilleuse que celle des chemins de fer! Il y a deux jours nous étions à Paris, et dans peu d'instants nous allons nous coucher dans la capitale de la Poméranie. Si vous jetez un coup-d'œil sur la carte géographique, vous serez peut-être effrayé de la distance qui nous sépare; mais l'affection rapproche les cœurs, et le mien, malgré l'éloignement, ne cessera jamais d'être uni au vôtre.

IV.

Stettin 30 août 1861.

On frappait hier matin à la porte de ma chambre ; une voix intérieure semblait m'annoncer M. Dohrn. C'était lui, en effet ; averti par exprès de notre arrivée, son empressement à venir nous rejoindre avait été égal à notre désir de le voir.

Je ne saurais vous dire avec quel plaisir je lui ai serré la main. Nos relations remontent à une époque déjà éloignée ; les lettres nombreuses échangées depuis ce temps entre nous, m'avaient suffisamment fait connaître la nature de son esprit et les qualités de son cœur ; car on se peint sans s'en douter, dans sa correspondance : le style, c'est l'homme, a dit Buffon ; et ces rapports qui n'ont pas éprouvé d'interruption, m'avaient naturellement porté à l'aimer.

Malgré les divers voyages faits à Paris par ce naturaliste, je n'avais jamais eu l'occasion de le rencontrer, et des circonstances accidentelles m'avaient privé d'une visite qu'il voulait me rendre. Nous éprouvions donc un mutuel désir de nous connaître.

M. Dohrn laisse deviner, sur sa figure expressive et pleine de finesse, les qualités principales de son esprit; il unit à l'énergie capable de faire arriver aux grandes choses, la ténacité nécessaire pour triompher des obstacles. Il n'a pas consacré sa plume

à beaucoup de travaux entomologiques ; la science néanmoins serait ingrate envers lui, si elle ne reconnaissait lui devoir beaucoup. Il est le président et l'âme de la Société entomologique de Stettin, dont son zèle a favorisé le développement et multiplié les relations. Son activité suffit à toutes les charges de sa position ; elle lui permet de ne laisser en retard ni une correspondance, ni un envoi. Doué du génie des langues, il parle, je crois, toutes celles de l'Europe, et répond assez indifféremment par écrit dans celles dont se servent ses correspondants. Il s'exprime en français comme un parisien pur sang, et beaucoup de nos nationaux ne connaissent pas aussi bien toutes les délicatesses de notre langue Que dirai-je de plus ? il a le goût inné de la poésie et des arts. Il a traduit en vers allemands quatre volumes de drames espagnols ([1]), et quand il fait entendre sa voix ou promène, comme en se jouant, ses doigts sur les touches de son piano, il a le secret d'émerveiller ses auditeurs. Sa réputation et ses talents en ce genre l'ont fait attirer plus d'une fois au château de Berlin. Feu le roi Frédéric-Guillaume l'avait, à diverses reprises, convié à venir enchanter les soirées de la cour. Le plaisir procuré au monarque avait profité à la science. Séduit par des sons dont la douceur, en frappant ses oreilles, procurait à l'âme des émotions délicieuses, le prince avait voulu se montrer reconnaissant, et il avait accordé, sur sa cassette, à la Société entomologique, placée sous la présidence de notre ami, une somme annuelle assez ronde, pour assurer sa prospérité.

L'habitation de M. Dohrn est située sur l'espèce de cours ou de promenade constituant la partie la plus élevée de la ville ; on jouit, de là, d'un coup-d'œil admirable. Elle a été bâtie avec tout le confortable possible, et se trouve meublée d'une foule de tableaux des meilleurs peintres prussiens.

([1]) *Spanich Dramen*, übersetzt von C. A. Dohrn. *Berlin*, 1844, 4 vol. in-8°.

Il me faudrait emprunter à l'un de nos poëtes les vers suivants, pour vous donner une idée de la vie que nous menons ici, et de la maison dont nous sommes les hôtes.

Rien n'y manque aux délicats ;
Cuisine en ragoûts féconde,
Table où tout bon vin abonde
Et la glacière à deux pas;
Plume entre bons matelas,
Doux sommeil entre deux draps,
Un calme dont rien n'approche,
Paix, bombance, liberté,
Liberté sans anicroche;
L'horloge, à la vérité,
(Qui voudra nous le reproche)
Rarement est remonté,
Mais non pas le tourne-broche.

PIRON.

Un des premiers soins de M. Dohrn, et il pensait en cela nous être très-agréable, a été de faire passer sous nos yeux une partie de ses Coléoptères. Quand on possède des richesses pareilles aux siennes, on doit, je l'avoue, éprouver un certain sentiment de satisfaction à les montrer à des connaisseurs. Ses insectes sont disposés méthodiquement dans des cadres vitrés, enfermés dans des armoires ; ils sont piqués dans de la tourbe desséchée et déprimée, remplissant l'office des planchettes de liége dont nous nous servons.

En examinant cette riche collection, je sentais plus vivement encore combien il est sage, pour la plupart des entomologistes, de se borner à recueillir les insectes de leur pays ou tout au plus ceux de l'Europe. Il faut aujourd'hui se trouver dans des circonstances toutes particulières, ou posséder une fortune

exceptionnelle, pour avoir un nombre respectable de ces petits Coléoptères exotiques, dont l'or seul peut généralement procurer la possession (1).

L'admiration s'épuiserait à la vue des formes parfois si singulières ou si fantastiques de ces animaux; la vue s'émerveillerait à l'aspect de ces couleurs souvent si vives ou d'un éclat métallique si brillant, devant lesquelles pâlirait la parure d'une sultane favorite, ou le luxe des plus opulents princes de l'Asie.

Le moment de se mettre à table arriva trop vite.

On dîne généralement, en Allemagne, à une ou deux heures. Cette coutume, commode peut-être pour les personnes engagées dans l'industrie ou le commerce, semble moins favorable aux travaux de l'intelligence qui réclament une certaine suite; elle coupe la journée, au moment où l'on peut jouir de toute la lumière du soleil.

M. Gillet de Montmore, l'un des membres de la Société entomologique de cette ville, était un des convives. Mme Dorhn arrivait de la campagne pour se trouver avec nous; l'épouse de notre ami a toutes les grâces et l'amabilité d'une Française; elle s'exprime dans notre langue avec une pureté merveilleuse. Nous semblions nous trouver avec des compatriotes.

Pendant le repas, auquel ont présidé le plaisir et la gaîté, un

---

(1) Il serait difficile de signaler toutes les raretés dont s'est enrichie la collection de M. Dohrn : je me bornerai à indiquer les suivantes, remarquées par M. Perroud : *Euchirus Mac-Leayii* Hope, Indes Orient. — *Goliathus excellens* Bertoloni, Mozambique. — *Ransania splendens* Bertoloni, Id. — *Ischnoscelis Dohrni* Westwood, Mexique. — 42 espèces de Paussides. — *Leptomastax hypogœa* Pirazzoli, Italie. — *Catadromus tenebrioides* Olivier, Moluques. — *Campylocnemis Schrœteri* Schreber, Nouv.-Holl. — *Thaumasus gigas* Olivier, Costarica. — *Torneutes pallidipennis* Reich, Monte-Video. — *Dinomorphus pimelioides* Perty, Bahia. — *Carabus Schrenkii* Motschulsky ?, Amur. — *Sternodes Karelini* Fischer, Turcomanie. — *Callisthenes elegans* Kirsch, Songarie.

chanteur s'était chargé de nous régaler de temps en temps des sons de sa voix ; mais je vous le donnerais en mille, que vous ne devineriez pas le genre de musicien dont nous entendions la chanson.

Dans divers salons de l'Allemagne, on place, comme objet de distraction ou d'agrément, des *aquarium* ou caisses formées de feuilles de verre assez solidement unies pour contenir de l'eau. Dans ces réservoirs, on dispose des rochers garnis de plantes aquatiques ([1]), destinés à conserver au liquide sa pureté, et on les peuple de quelques-uns des animaux de nos mares ou de nos étangs, tels que Mollusques, Tritons, etc.

Or, c'était une petite espèce de Crapaud qui tirait de son gosier les notes dont nos oreilles étaient frappées.

Les divers Batraciens, placés dans ces *aquarium,* deviennent bientôt assez familiers pour venir prendre délicatement aux doigts, avec leur bouche, une mouche ou tout autre insecte offert à leur appétit gourmand.

Après le dîner, une calèche nous attendait pour une promenade. Nous avons été conduits à Frauendorf, sur l'un des coteaux faisant suite à ceux de la ville. Divers équipages nous y avaient précédés. Au pied du monticule, sur les bords de l'Oder, sont fixées des tables, où viennent incessamment s'asseoir, dans la belle saison, une foule de personnes de la ville, amenées par un service régulier de bateaux à vapeur, consacrés à cette station et à une autre un peu plus éloignée. Sur le lieu plus élevé sur lequel nous nous trouvions, existe un café fréquenté ordinairement par la société la plus choisie. De l'esplanade, située au devant de l'établissement, on jouit du côté de l'est d'un coup-d'œil varié. On domine le fleuve et les plaines tourbeuses ou marécageuses dans lesquelles coulent ses diverses branches ; on peut suivre celles-ci

---

([1]) Des *Limnochoris Humboldtii.* — Des *Ceratophyllum*, etc.

jusqu'au lac de Damm, d'où elles sortent en un seul cours d'eau. Dans le lointain, des forêts de l'Etat encadrent le tableau d'une manière interrompue, et, dans les points intermédiaires, la vue se perd dans les limites incertaines de l'horizon.

Tout a contribué aux plaisirs de cette promenade. La journée était superbe, et M. Dorhn, par ses récits instructifs ou amusants, nous a montré combien il possédait le secret d'intéresser ses auditeurs.

Après le souper, les causeries et les charmes d'une musique délicieuse ont rempli le temps jusqu'à l'heure du repos.

Ce matin nous quittions la ville pour aller à deux lieues de là, à Hockendorf, visiter la campagne de notre hôte. Pour y arriver, on traverse l'Oder, ses trois branches, et le village de Damm. De l'habitation, située sur une très-faible éminence, on découvre les coteaux sur lesquels est bâtie une partie de la cité de Stettin. Autour de la maison s'étend un jardin paysager, où l'art s'est uni à la nature pour en augmenter les agréments; on se sent facilement disposé à s'égarer dans ses labyrinthes. Sur les limites de la propriété, une forêt de l'Etat semble placée tout exprès pour procurer aux heureux habitants de cette villa les plaisirs de la promenade. Sous la conduite de notre guide, nous nous sommes aventurés assez loin sous ces voûtes ombreuses. Ce bois, de deux ou trois lieues d'étendue, se compose principalement de hêtres, essence recherchée ici pour le chauffage des appartements. Au milieu de ces arbres, d'âges différents, suivant l'ordre des coupes, se trouvent disséminés les plants d'autres végétaux, principalement des pins et des chênes.

Des porcs fréquentent la forêt pour s'y nourrir des faînes éparses sur le sol. Elle est habitée par des chevreuils et divers autres animaux sauvages. Maître renard semble s'y complaire, à en juger par les terriers près desquels nous avons passé. Nous en rapportons, comme souvenirs, divers insectes que leur mauvaise chance a fait tomber sous nos doigts.

Le plaisir d'être ensemble, la variété des sites de ce terrain onduleux, et nos recherches entomologiques, nous avaient entraînés à une assez grande distance du point de départ ; il aurait fallu un temps considérable pour revenir ; mais tout avait été prévu ; le cocher avait reçu le mot d'ordre, et dans un point indiqué, la voiture se trouvait sur la lisière de la forêt pour nous ramener à la maison, où le dîner nous attendait.

La promenade dans le jardin, des jeux divers et la musique ont rempli très-agréablement les heures de l'après-midi. Vers le soir, sont arrivés M. et Mme Vandt, c'est-à-dire le gendre et la fille de notre hôte, jeunes époux avec lesquels nous devons faire une plus ample connaissance. Puis, après le souper, la voiture nous a ramenés à la ville.

Je complète en ce moment le bonheur de la journée par la jouissance la plus douce, celle de causer avec vous :

L'esprit n'est jamais las d'écrire
Lorsque le cœur est de moitié.

Gresset.

V.

Stettin, 2 septembre 1861.

Sommes-nous dans les délices de Capoue, ou dans le pays enchanté des Sirènes? On le dirait, à voir la prolongation de notre séjour dans cette ville. Mais que voulez-vous? l'amitié veut avoir une part de nos moments; la science ou le plaisir réclament l'autre,

Et, pareil à l'oiseau léger,
Le temps, dans son vol, va si vite,
Que l'on ne peut pas y songer
Ni s'apercevoir de sa fuite (1).

Il y a ici tant à voir et à admirer, qu'on ne se lasse pas à suivre en détail les cadres de la remarquable collection de notre ami. J'aurais encore une foule de raretés à vous signaler; mais le catalogue en serait trop long.

Dans l'après-midi de samedi, le vent soufflait avec assez de

---

(1) Labitur occultè, fallitque volatilis ætas.
Ovide.

violence. Une promenade en calèche découverte eût été peu agréable; nous avons pédestrement dirigé nos pas vers un petit bois situé en dehors des remparts, et dont le feuillage touffu nous mettait à l'abri des grandes agitations de l'air. Assis à la cime du coteau dont la pente est assez abrupte dans ce point, nous laissions la digestion se faire doucement, en écoutant les anecdotes ou historiettes plus ou moins drôlatiques, si agréablement racontées par M. Dohrn. Nous avons aussi pu, de là, nous rendre compte des principaux moyens de défense de la ville. Sur la rive droite de l'Oder, sont des plaines marécageuses, impénétrables pour l'artillerie, et dans lesquelles cavaliers et piétons n'oseraient s'aventurer; sur la rive gauche du fleuve, des fossés, des murs d'enceinte, des forts, des casemates, des bastions, des courtines et autres travaux d'art inventés par la science des fortifications, pour tenir l'ennemi à une distance respectueuse.

En dedans des remparts, sur le bord oriental du plateau qui couronne le sommet du coteau couvert par les maisons de la ville, s'étend la promenade sur laquelle est sise la maison de M. Dohrn. Cette sorte de cours est orné d'une belle statue de Frédéric-le-Grand et de celle de Frédéric III. Il est borné au nord par le Théâtre. Un peu plus loin, s'élève le château, dans la cour duquel se cache la chapelle catholique.

Cette promenade autrefois était couverte de tilleuls séculaires, dont les rameaux touffus formaient des ombrages agréables et protecteurs, recherchés par la population. Dans la campagne de 1806, quand les succès inouïs de nos soldats répandaient dans le pays la terreur de nos armes, le général Lassalle se présenta avec sa troupe devant la place de Stettin. Le baron Romberg, chargé de la défendre, fit aussitôt couper tous ces arbres, et le lendemain, 29 octobre....., il capitula.

Le soir, M. Dohrn s'est surpassé dans l'art d'enchanter nos oreilles. Il nous a redit des chansons dans toutes les langues de l'Europe. Vous qui êtes si sensible aux charmes de la musique,

combien j'aurais désiré vous sentir près de nous, pour vous voir partager nos plaisirs!

Hier matin, j'ai fait une découverte chez notre ami, ou plutôt on m'a montré, dans une autre pièce de la maison, une riche collection d'Hémiptères formée par M. Antoine Dohrn, l'un des fils de notre hôte, et en ce moment officier de cavalerie dans l'armée prussienne. Ce naturaliste a déjà publié des observations intéressantes ou des descriptions d'espèces nouvelles d'Orthoptères et de Cimicides, et un catalogue général de ces derniers, dans lequel figurent diverses coupes génériques créées par lui. Il a su se placer ainsi au rang des hémiptérologistes distingués de l'Europe.

Je n'ai pas eu le loisir de donner hier à cette collection toute l'attention désirable. La voiture nous attendait pour nous reconduire dans la campagne de notre ami. Chemin faisant, nous avons commis une sorte de meurtre involontaire. Un pauvre écureuil, en voulant imprudemment traverser la route, au moment de notre passage, a été écrasé sous les roues de notre char trop rapide.

La campagne, surtout pour celui qui est condamné à habiter la ville, offre un charme plus difficile à exprimer qu'à sentir. L'âme semble s'y épanouir plus à l'aise, et les sens y trouvent un délassement et des jouissances dont rien n'égale la douceur. On sent la vérité de ces vers de Delille :

Oui, si la paix des champs et leurs heureux loisirs
N'étaient pas le plus pur, le plus doux des plaisirs,
D'où viendrait sur nos cœurs leur secrète influence?

A notre arrivée, nous avons retrouvé M. le professeur Wandt, sa charmante épouse et ses jeunes enfants. Un peu plus tard, un professeur du gymnase de Stettin, retiré dans le village de Hockendorf pendant les vacances, M. Stahr et sa fille Marie,

aimable et gracieuse personne d'une vingtaine de printemps, sont venus agrandir le cercle de notre petite réunion.

Septembre semblait avoir, exprès pour nous, fait éclore une de ses plus pures et plus douces journées. Inutile de vous dire que nous l'avons merveilleusement utilisée, à la grande satisfaction de nos plaisirs. Promenade dans la forêt nationale, pendant laquelle nous avons trouvé l'occasion de mettre dans nos flacons divers insectes poméraniens, jeux et divertissements variés, musique et jusqu'aux douceurs créées par l'art de Vatel, tout a été épuisé pour charmer les heures. Il était assez tard quand nous rentrions à Stettin.

Ce matin, il m'a été donné d'examiner avec plus de soin la nombreuse collection d'Hémiptères de M. Antoine. J'y ai trouvé, avec une foule de richesses exotiques inconnues pour mes yeux, les indications de diverses coupes nouvelles, que l'auteur se propose sans doute de faire bientôt connaître.

Dans l'après-midi, au sortir de table, nous nous sommes embarqués sur le petit bateau à vapeur *Albert,* pour aller visiter Gottslow, lieu de rendez-vous pour les gens de la ville, situé sur les bords de l'Oder, un peu plus loin que Frauendorf. Là se trouvent aussi, placées sur les rives du fleuve, des tables où viennent s'asseoir, dans la belle saison, les citadins désireux de respirer l'air des champs, et de jouir d'une liberté plus complète.

A la cime du coteau, dont les pieds s'abaissent assez près de l'Oder, sont établis des bancs, d'où l'on jouit de la vue la plus étendue. Nous avons pu revoir Hockendorf, abrité du côté de l'est par les forêts de l'Etat, qui couvrent les mamelons situés derrière le village. Un peu plus au nord, le regard se perdait dans le lointain obscur des plaines qui se prolongent jusque dans la Pologne.

Nous étions à contempler ce panorama, quand un monsieur faisant partie d'un groupe de personnes assises près de nous, se

prit à raconter l'anecdote suivante, capable peut-être de vous amuser. Elle pourrait faire ajouter un chapitre aux inconvénients de la grandeur.

Sa Majesté feu le roi Frédéric-Guillaume vint une fois visiter Stettin. C'était, je crois, en 1842. La ville prit ses habits de fête, et s'ingénia sur les moyens de le recevoir dignement et de lui rendre agréable son séjour dans ses murs. Un des articles du programme de ce temps de réjouissance, annonçait une visite de Sa Majesté à Gottslow. Malheureusement, la veille de la promenade indiquée, une forte pluie était tombée, et avait rendu les chemins boueux et glissants. Au moment même du départ, les nuages étaient encore menaçants. On proposa au monarque de contremander la partie : non, répondit-il avec bonté; une foule de personnes ont pris leurs dispositions pour se trouver sur les lieux, il ne faut pas les priver de ce plaisir. Le pasteur de la paroisse, lui aussi, avait fait ses préparatifs; il trouvait une occasion trop belle de haranguer le Roi pour la laisser échapper. Tout autre, vu les circonstances aggravantes du mauvais temps, se serait peut-être borné à dire, comme le fit un homme d'esprit et de bon sens à notre Henri IV : Sire, j'ose vous offrir nos fruits, nos vins et nos cœurs; c'est tout ce que nous avons de meilleur. Mais notre brave homme estimait sans doute à une plus haute valeur que tout cela les fleurs de rhétorique, et au moment où le prince arrivait près du point culminant, il sort de derrière un bouquet de bois taillis, et se présente un papier à la main : Sire, dans ce temple de la nature..... Monsieur le pasteur, lui dit Frédéric-Guillaume, pour lui éviter les frais d'une harangue si inopportune, je suis charmé de vous rencontrer ici; il y a longtemps que je vous connais. L'orateur, qui peut-être avait sué sang et eau pour tirer de son cerveau son chef-d'œuvre, craignant de voir avorter le fruit de ses peines, reprit aussitôt : Dans ce temple de la nature..... Vous rappelez-vous, ajouta Frédéric-Guillaume, en souriant, avec quel plaisir

nous avons pris un jour chez vous un déjeûner fort appétissant ! Mais le harangueur obstiné l'interrompant de nouveau : Dans ce temple de la nature..... Le roi comprit alors qu'il fallait, bon gré, mal gré, boire le calice jusqu'à la lie ; il croisa avec résignation ses mains sur son gaster, et subit avec patience, jusqu'au dernier oméga, l'espèce de martyre auquel son rang le condamnait.

En arrière du banc sur lequel nous étions assis, du côté de l'ouest, le sommet du coteau est accidenté, c'est-à-dire présente des mamelons séparés par des ravins et couverts d'arbres. Au milieu de ce bois, se cache un café-restaurant. Nous ne pouvions passer près de cet établissement sans nous y arrêter quelques instants, ne fût-ce que pour y goûter le kattschaller, espèce de boisson inconnue dans notre ville, composée de bière, de raisins de Corinthe, de pain, de citron et de sucre.

Ce point si rapproché de Stettin, et dans lequel on peut se rendre avec tant de facilité, offre aux citadins des ombrages et un lieu de repos fort agréables. Il serait fâcheux pour eux de voir ce bois défriché. Pour prévenir cet acte destructeur, l'administration de la cité avait désiré en faire l'acquisition ; mais les propriétaires ont montré des prétentions trop élevées pour permettre jusqu'à ce jour de donner suite à ce projet.

De Gottslow, nous avons été pédestrement rejoindre les bords de l'Oder, à la station de Frauendorf ; la nuit commençait à assombrir les champs et à parsemer d'étoiles les plis de son manteau. Le dernier bateau à vapeur consacré au service du lieu était parti.

Heureusement une nacelle à rames a pu nous recevoir, et nous ramener à la ville. Cette navigation nocturne, sur le fleuve le plus lent et le plus tranquille du monde, et enchantée d'ailleurs par d'aimables causeries, a ajouté des charmes de plus aux agréments de notre promenade ; elle nous a fait regretter sa brièveté.

Avant de nous éloigner de Stettin, qu'il est enfin temps de

quitter, le désir de voir nous a inspiré l'idée de descendre l'Oder jusqu'à son embouchure. Nous sommes trop près de la Baltique pour n'en pas visiter les bords. L'imagination les embellit peut-être dans mon esprit ; mais en faut-il davantage pour enflammer mes désirs?

D'ailleurs comme le dit Lafontaine :

> Quiconque ne voit guère
> N'a guère à dire aussi. Mon voyage dépeint
> Vous sera d'un plaisir extrême.
> Je dirai : j'étais là, telle chose m'advint,
> Vous y croirez être vous-même.

Demain nous irons donc à Swinemünde, et peut-être un peu plus loin. Ne vous effrayez pas toutefois; nous ne pousserons pas jusqu'à ces rochers du nord de la Laponie, sur lequel notre poète Régnard a gravé, en 1681, quatre vers latins [1], dont on a donné la traduction suivante :

> Nés Français, éprouvés par cent périls divers,
> Du Gange et du Zaïr nous avons vu les sources,
> Parcouru l'Europe et les mers ;
> Voici le terme de nos courses,
> Et nous nous arrêtons où finit l'univers.

Soyez donc sans inquiétude; nous n'avons pas, comme l'aiguille aimantée une attraction invincible pour le pôle ; nos affections ont leur courant principal vers la France, et nous ne tarderons pas à commencer à en prendre le chemin.

---

(1) Gallia nos genuit, vidit nos Africa, Gangem
Hausimus, Europamque oculis lustravimus omnem ;
Casibus et variis acta terraque marique,
Hic tandem stetimus, nobis ubi defuit orbis.

VI.

Stettin, 3 septembre 1861.

Si vous aviez assisté ce matin à notre départ pour Swinemünde, vous vous seriez peut-être rappelé les vers adressés par Horace au vaisseau qui portait son ami Virgile, allant visiter la Grèce :

> Que la belle Cypris, que les frères d'Hélène,
> Ces astres lumineux, que le père des Vents,
> Excepté l'Iapyx, enchaînant ses enfants,
> Te guident, cher vaisseau, sur la liquide plaine (1).
>
> HORACE, *trad. du général* DELORT.

Dans tous les cas, le ciel a deviné les vœux que vous auriez formés, et il les a exaucés ; notre voyage a été très-heureux.

Au moment où le soleil se levait dans un ciel sans nuages, le vaisseau à vapeur la *Princesse-Victoria* nous recevait à son bord, et quelque temps après, sa proue fendait les eaux paresseuses de l'Oder.

---

(1) Sic te diva potens Cypris,
Sic fratres Helenæ, lucida sidera,
Ventorum regat pater,
Obstrictis aliis præter Iapyga,
Navis, ...

Frauendorf et Gottslow, dont je vous parlais hier, recevaient nos saluts, au moment où nous passions devant leurs établissements. A peu de distance de là, des dragues travaillaient à élargir le lit du fleuve, aux dépens des prairies qui l'enserrent.

Ce long cours d'eau, issu des montagnes de la Moravie, et dont la rapidité est remarquable dans les champs de la Silésie, surtout dans ceux rapprochés de sa source, se traîne ici avec une lenteur extrême ; on ne lui voit point de courant sensible. Ses bords sont presque au niveau de sa surface ; des pluies d'une importance médiocre lui permettent de les inonder.

Les plaines au milieu desquelles il coule et souvent se dilate, divisées sur plusieurs points par ses branches, offrent une vaste étendue, mais peu de diversité. Dans les endroits trop larges de son lit, des bouées, placées de distance en distance, empêchent aux navires de s'égarer sur cette nappe liquide.

Sur notre route, des Mouettes nombreuses, réunies par groupes, nous poursuivaient de leurs cris, ou fuyaient à notre approche, et allaient s'abattre un peu plus loin, en effleurant la surface de l'Oder.

Le vent s'était élevé depuis notre départ. A mesure que nous avançions, il fraîchissait de plus en plus. Quand nous arrivions dans le Haff, espèce de baie ou plutôt de lac dont l'œil ne peut mesurer l'étendue, il agitait les flots, au point de leur faire produire les mouvements désordonnés d'une petite tempête. Au sortir de ce réservoir, il se déverse dans la Baltique par trois branches : la Peene, à l'ouest; la Dievenow, à l'est ; la Swine, au milieu. Ces branches enclosent les deux grandes îles marécageuses de Usedom et de Wollin, au sein desquelles se cache, dit-on, le *Carabus regalis*, l'un des plus beaux insectes de la Poméranie.

Notre vaisseau suivait le bras intermédiaire du fleuve, et vers midi, nous arrivions à Swinemünde, dont le nom indique la position à l'embouchure de la Swine. Peu de temps après notre

débarquement, la *Princesse-Victoria* quittait le port, pour aller fendre les flots amers; elle se rendait à Putbus, dans l'île de Rügen, en desservant auparavant Greifsewald.

Swinemünde est à un quart d'heure de la Baltique. Placée comme elle l'est,

> Sur les humides bords des royaumes du vent,
>
> LAFONTAINE.

ses habitations sont généralement basses, pour résister aux grandes agitations de l'air. Entre elle et la mer s'élève un petit bois; il constitue une sorte de paravent protecteur, pour la défendre contre l'action du souffle du nord. Quand celui-ci arrive du pôle, sans rencontrer sur sa route d'obstacles sérieux capables de s'opposer à ses fureurs, il règne avec violence sur ces contrées. Toutefois, l'évaporation des eaux, en chargeant l'atmosphère de vapeurs, doit peut-être tempérer la froidure du pays, mais le couvrir souvent de brouillards.

Les relations maritimes de Swinemünde et de Stettin avec la France, permettent aux Poméraniens d'importer de notre bassin de la Gironde, des vins qui reviennent, sur les lieux, à des prix jusqu'à certain point modérés. Bien entendu, ce ne sont ni des Château-Lafitte, ni des Château-Margaux. Les flacons ont beau être décorés de l'étiquette alléchante : *Bordeaux première qualité*, on les sent originaires du pays de M. de Crac, et l'on peut sans peine leur appliquer le proverbe : a beau mentir qui vient de loin. Il ne faut pas, en effet, avoir le palais bien habile à déguster, pour reconnaître en eux des bas crûs du Bordelais, unis à des produits communs du Languedoc. N'importe, à déjeûner, nous avons fait, en bons compatriotes, un accueil cordial au girondin qui nous était servi.

Il nous tardait de nous rendre sur la plage. A moins d'être insensible aux merveilles de la nature, il est impossible de voir

la mer sans une émotion et un plaisir indicibles. Sa surface si mobile offre un spectacle dont on ne saurait se lasser. Parfois unie comme une glace, le souffle de la tempête suffit pour élever les eaux en montagnes humides, et les pousser sur le rivage en vagues écumantes.

Toute mer a pour moi un charme particulier; elle me rappelle les bords que vous habitez. Si les champs poméraniens n'ont pas l'air aussi attiédi et aussi parfumé que ceux de la Provence, la Baltique a pour mes yeux l'attrait de la nouveauté, et divers motifs pour captiver mon esprit. Elle baigne les murs de trois grandes capitales, et ma pensée se portait instinctivement vers ces différents points. Que ne pouvais-je emprunter les ailes de la frégate ou de l'hirondelle, pour aller à Copenhague passer quelques heures auprès de mon docte ami le docteur Schiodte; pour faire, dans la même ville, la connaissance de M. Westermann, dont les communications bienveillantes m'ont procuré, dans le temps, des Coccinellides exotiques si rares et en si parfait état. Je passerais le détroit pour aller, à Lund, donner des regrets à la mémoire de mon excellent correspondant feu le docteur Dahlbom, enlevé naguère à la science et à ses amis. J'aimerais à revoir les lieux dans lesquels ont vécu Linné, de Geer, Paykull, Gyllenhal et Schönherr, l'honneur éternel de leur pays. La reconnaissance me ferait visiter, à Stockholm, la tombe de feu le Roi, qui m'avait honoré de ses faveurs. Le plaisir m'y enchaînerait quelques jours près de mon ami Charles Bohéman, ou me retiendrait près de M. Stäl. En quittant la Suède, je passerais dans la Finlande, patrie de MM. Sahlberg, Mäklin et Nordmann, et de ce tant regrettable comte Mannerheim, dont la correspondance était si affectueuse et si pleine d'intérêt scientifique! Je volerais à Saint-Petersbourg me délasser au sein de l'aimable famille Manderstjerna; y causer avec M. le colonel de Motschulsky, et pleurer sur la tombe de notre compatriote Ménétriés. Pourrais-je enfin quitter la Russie sans aller à Dorpat,

donner quelques moments à M. le baron de Chaudoir, l'aimable et savant monographe des Carabiques? sans passer à Moscou serrer la main à MM. Renard, Massloff et Annenkoff, et sans pousser même jusqu'à Kasan, pour y renouveler connaissance avec M. le professeur Kittari?

Mais j'ai été réduit à former des vœux. Si nous étions encore au temps des gnomes et des farfadets, j'aurais prié quelques-uns de ces esprits aériens d'aller les murmurer aux oreilles des personnes intéressées à les connaître.

Un assez grand nombre d'étrangers jouissaient encore, dans ces lieux, des plaisirs de la dernière saison des bains. La plage semble très-convenable pour cet usage. Elle était couverte d'un sable blanc et très-fin, dont les ondulations rappelaient celles des flots qui l'avaient poussé sur le rivage. Divers insectes couraient sur ce terrain mobile (1). Nous en rapportons, entre autres, des *Cicindela maritima*, qui seraient bien étonnées, si elles conservaient la vie, de se voir transportées dans les champs arrosés par la Saône.

Nous avions malheureusement peu de temps à rester sur la plage. Bientôt, s'est offert à nos yeux le vaisseau parti de Putbus, sur lequel nous devions regagner Stettin. Il fallait retourner à Swinemünde pour le saisir au passage. A son bord, se trouvait un jeune Français, revenant de Rügen. Comme lui, nous avions eu le désir de visiter cette île, si bizarrement découpée par ses baies, ses promontoires et ses langues de terre; mais il fallait consacrer deux ou trois jours à ce voyage; cette considération avait fait avorter notre projet. Les détails donnés par ce touriste nous ont laissé le regret de ne l'avoir pas réalisé.

Rügen, située au nord de l'Allemagne, est séparée, par un

---

(1) Le *Phytosus balticus* a été découvert sur ces mêmes bords par M. Kraatz; il a été trouvé dernièrement par M. Fauvel, près des dunes de Merville (Calvados). Il paraît ainsi être exclusivement maritime.

détroit, de Stralsund (1). Sa température, généralement rude au printemps, époque de la fonte des glaces du nord, et variable en été, se montre en septembre presque constamment belle.

Elle a pour capitale Bergen, assise presque au centre, sur la montagne du Rugard, d'où la vue peut embrasser la plus grande partie de l'île. Putbus, ville toute moderne, est dans une position délicieuse, près de Lauterbach, son port de débarquement; elle attire, dans la saison des bains, une quantité considérable d'étrangers. Près de là, dans un parc magnifique, s'élève le château, construit en style italien, et remarquable par sa bibliothèque, ses statues et ses curiosités de tous genres.

La partie septentrionale de l'île attire surtout les pas des voyageurs. Elle est fertile en souvenirs ou féconde en émotions. A l'angle nord-est, dans la presqu'île Jasmund, se dresse le Stubbenkammer, rocher crayeux, presque perpendiculairement élevé de 440 pieds au dessus du niveau de la mer, mais bizarrement découpé par les érosions du temps. On lui donne aussi le nom de *siége du roi*, depuis l'ascension de son sommet par Charles XII. Quand le soleil darde ses rayons dorés sur ses flancs d'une blancheur éblouissante, on jouit d'un coup-d'œil peut-être unique au monde.

En se dirigeant vers l'est, on arrive au Lac-Noir, situé au milieu d'un antique bois consacré à la déesse Hertha, la Cybèle des Rugiens (2).

---

(1) Patric de Schneider, éditeur du premier catalogue d'insectes et du *Plus nouveau magasin d'Entomologie*, et de Kugelann, l'auteur du Catalogue descriptif des Coléoptères de la Prusse.

(2) Voici le passage de Tacite relatif à cette divinité :

« Dans une île de l'Océan est un bois consacré, et, dans ce bois, un char « couvert, dédié à la déesse. Le prêtre seul a le droit d'y toucher; il connaît « le moment où la déesse est présente dans ce sanctuaire; elle part traînée « par des génisses, et il la suit avec une profonde vénération. Ce sont alors « des jours d'allégresse; c'est une fête pour tous les lieux qu'elle daigne vi- « siter et honorer de sa présence. Les guerres sont suspendues; on ne prend

A la pointe nord-ouest de Rügen, s'avance le promontoire Arcona, souvent mentionné dans les poésies scandinaves ; et un peu plus au sud, le village de Altenkirchen, dont l'église antique montre encore, sculptée dans la muraille, la statue de Swetowid, le Janus aux quatre visages, et le dieu Mars des Vandales.

Ces divers détails fournis ou répétés par notre compatriote, ont charmé une partie du temps employé à revenir à Stettin, où nous sommes arrivés d'assez bonne heure. M. Dorhn nous attendait. Nous avions encore tant de choses à nous dire, avant de nous faire nos adieux, que les moments prédécesseurs du souper, et ceux du repas lui-même, ont été bien employés. Au dessert, il a fallu vider, en l'honneur de nos amis, un flacon d'excellent Aï, et nous nous y sommes prêtés de très-bonne grâce. Tous les sages de l'antiquité nous auraient, sans doute, approuvés ; car, suivant Horace,

La vertu du vieux Caton
Chez les Romains tant prônée,
Etait souvent, ce dit-on,
De Falerne enluminée [1].

J.-B. Rousseau.

« point les armes ; tout fer est soigneusement enfermé. Ce temps est le seul « où ces barbares connaissent, le seul où ils aiment la paix et le repos ; il dure « jusqu'à ce que la déesse étant rassasiée du commerce des mortels, le même « prêtre la rende à son temple. Alors, le char et les voiles qui le couvrent, et, « si on les en croit, la divinité elle-même, sont baignés dans un lac solitaire. « Des esclaves s'acquittent de cet office, et aussitôt après, le lac les engloutit. « De là, une religieuse terreur et une sainte ignorance sur cet objet mysté- « rieux, qu'on ne peut voir sans périr. »

Tacite. *Mœurs des Germains*, chap. XI, trad. de Burnouf.

Melle Du Puget a donné la traduction d'une pièce, du poète suédois Tégner, intitulée : *les enfants de Herta*.

[1] Narratur et prisci Catonis
Sæpe mero caluisse virtus.

Horace.

Après les jouissances du goût sont venues celles de l'ouïe : la soirée s'est terminée par les délices d'une musique enchanteresse. Ulysse se serait bouché les oreilles, pour n'être pas enchaîné par le plaisir dans les lieux où nous nous trouvons. Moins accessibles à la séduction que ce roi d'Ithaque, nous venons d'arrêter notre départ. Demain matin nous quitterons Stettin ; mais le souvenir nous y ramènera souvent, en nous rappelant les jours heureux que nous y avons passés.

VII.

Berlin, 4 septembre 1861.

Nous commençons à imiter l'exemple des oiseaux des contrées boréales à l'approche des froids, c'est-à-dire à nous diriger vers le sud.

Ce matin, à sept heures, Stettin recevait nos derniers saluts, et nous prenions la route de Berlin. Les plaines de la Poméranie offrent, comme je vous l'ai dit, peu de diversité ; mais les souvenirs agréables dont la source se rattache aux plaisirs trouvés dans la capitale de cette province, offraient à notre conversation assez d'aliments, pour nous tromper sur la longueur du chemin.

La voie ferrée traverse, près de Neustadt-Eberswalde, le canal de Finow, servant à unir [1] le Havel à la Fühne, l'un des affluents de l'Oder.

Il entrait dans nos projets de nous arrêter à Neustadt-Eberswalde, pour y offrir nos hommages à M. Ratzeburg, auteur de très-beaux travaux sur les insectes des forêts : l'un de nous avait

---

[1] Ce canal reçoit les eaux du Havel à Liebenwalde, dans la régence de Potsdam.

d'ailleurs à le remercier de la communication bienveillante d'une collection de ces Coléoptères destructeurs. Malheureusement la ville est à quelque distance du chemin de fer ; notre conversation un peu animée au moment où nous arrivions à la station correspondante, nous a empêchés de la remarquer, et la locomotive nous entraînait à toute vapeur, quand nous nous sommes aperçus de notre oubli.

A onze heures, nous entrions à Berlin. Notre premier soin, après nous être casés, a été de courir à la poste, où j'attendais et où j'ai trouvé en effet des lettres de diverses personnes et particulièrement de votre mère et de vous. Il me tardait de savoir comment s'était accompli votre voyage dans les Alpes, entrepris avec les deux jeunes gens confiés à vos soins. Grâce à votre récit, j'ai pu suivre vos traces par la pensée et m'identifier avec les sensations diverses dont vous avez été impressionné. Après votre visite, à Lyon, réduite à une sorte de touché-barre, et notre dîner d'adieu, vous auriez désiré, en vous dirigeant vers la Suisse, vous arrêter à Meximieux chez l'une de vos cousines, dont l'époux y remplit avec distinction la première fonction locale; faire un écart à Belley, pour y passer au moins quelques heures, dans l'aimable famille de M. Frédéric Mulsant, dont les talents, comme substitut, sont les présages d'un avenir heureux et facile. J'ai partagé et vos regrets de n'avoir pu visiter ces bons parents, et votre plaisir d'avoir rejoint à Genève notre parfait ami, M. Arias Teijeiro. Un si aimable compagnon a dû prêter des agréments tout particuliers à votre ascension à Chamounix. Avec lui, vous avez pu admirer face à face la magnificence de ce Mont-Blanc, dont votre ami, M. l'abbé Neyrat, ce voyageur intrépide du Sinaï, a osé gravir la cime. J'ai compris vos émotions à la vue de ce géant des Alpes, devant qui s'humilient les fronts les plus orgueilleux des montagnes voisines.

Que n'étais-je alors avec vous, pour explorer la faune des champs d'alentour! J'aurais voulu vous guider sur la mer de

glace, et vous conduire au *jardin*, oasis couvert de verdure, au milieu de ces déserts de neige congelée.

Mais les plaisirs les plus doux sont souvent mêlés de quelques peines; il a fallu vous séparer de M. Arias, obligé de revenir sur ses pas, tandis que vous preniez le chemin du Saint-Bernard. En vous sentant vous engager dans cette route, un certain émoi m'a saisi. J'ai tremblé pour votre petite caravane, en me rappelant les vers suivants de Chênedollé :

La neige, au loin accumulée,
A torrents épaissis tombe du haut des airs;
Et sans relâche amoncelée,
Couvre du Saint-Bernard les vieux sommets déserts.

. . . . . .

Le voyageur transi n'ose plus faire un pas,
Mourant et vaincu de froidure,
Au bord d'un précipice il attend le trépas.

. . . . . .

Soudain, ô surprise, ô merveille!
D'une cloche il a cru reconnaître le bruit;
Le bruit augmente à son oreille;
Une clarté subite a brillé dans la nuit.

Tandis qu'avec peine il écoute,
A travers la tempête un autre bruit s'entend :
Un chien jappe, et s'ouvrant la route,
Suivi d'un solitaire approche au même instant.

Le chien, en aboyant de joie,
Frappe du voyageur les regards éperdus :
La mort laisse échapper sa proie,
Et la charité compte un miracle de plus.

Heureusement vous avez été favorisé d'un temps magnifique; un soleil splendide a éclairé votre route, et vous avez connu les soins hospitaliers et la charité angélique des bons religieux, sans avoir été pour eux une cause d'inquiétude.

J'ai remercié de loin l'obligeant recteur de Martigny du service qu'il a bien voulu vous rendre. J'ai surtout partagé votre joie à votre arrivée chez votre autre cousin M. Fleury Mulsant, qui remplit si dignement à Thonon les fonctions de procureur-impérial. Quelles douceurs n'avez-vous pas trouvées dans cette bonne famille? Quels charmes surtout dans la conversation de madame, cette délicieuse petite-nièce de M. de Villèle, qui joint à l'exquise distinction des manières, aux dons les plus agréables de l'esprit, aux qualités les plus douces du cœur, aux vertus les plus solides et les plus aimables, tout ce que la nature peut offrir de gracieux dans la plus ravissante figure de femme.

Vous avez revu la Grande-Chartreuse, avec ses rocs sauvages, ses forêts silencieuses, ses prairies naguères si fleuries, et vos flacons se sont enrichis de divers insectes, souvenirs de ces solitudes alpestres.

Enfin, vous avez pu, sans le moindre accident, regagner la rade de Toulon, et rendre à leurs parents, pleins de joie et de reconnaissance, les enfants placés sous votre tutelle.

Mais trop préoccupé de vous en ce moment, j'oubliais que nous sommes à Berlin : je reprends donc la suite de l'emploi de notre temps.

L'esprit rasséréné et le cœur satisfait par les diverses lettres reçues de France, nous avons un peu parcouru la cité. Les rues en sont larges et généralement droites. Les trottoirs élevés au-dessus de la voie charretière, en sont séparés par une rigole à côtés droits, convergeant inférieurement, d'un aspect peu agréable à la vue, et susceptible par sa profondeur d'occasionner quelque accident; ils sont pavés, et garnis seulement dans leur milieu d'un rang de dalles. L'emploi du bitume, si agréable

pour les piétons, commence à peine à s'introduire ici. Les maisons sont construites en briques, mais revêtues d'un ciment qui leur donne presque l'aspect de la pierre de taille. La ville renferme d'assez belles places ; une sorte de cours ([1]), planté de plusieurs rangées d'arbres, l'un des quartiers les plus agréables. Des statues et des monuments en assez grand nombre contribuent à l'embellir, et lui donnent le cachet particulier aux grandes capitales. Il était trop tard pour visiter le Muséum d'histoire naturelle ; mais nous avons pris les indications nécessaires pour lui consacrer demain tout le temps possible.

Nous nous sommes occupés de quelques démarches dans l'intérêt de notre Bibliothèque publique de Lyon. Il s'agissait de réclamer la continuation de la superbe édition des œuvres de Frédéric-le-Grand, accordée, par le gouvernement prussien, à notre établissement lyonnais, en échange de la magnifique *Monographie de la Table de Claude*, due aux soins de M. Monfalcon. Dans ce but, nous nous sommes rendus chez M. le professeur Preuss, historiographe de Brandebourg, savant plein d'obligeance, et chez M. le baron d'Olfers, directeur général des musées, malheureusement absent pour quelque temps.

Nous étions, à l'avance, préparés à un regret : celui de ne pas rencontrer à Berlin notre ami, M. le professeur Schaum ; il mettait à profit l'époque des vacances, pour parcourir, avec sa jeune épouse, les contrées les plus pittoresques de la Suisse. Mes sentiments affectueux le suivront néanmoins partout. Il m'a servi de guide à Londres et à Liverpool, en 1847, et a contribué aux agréments de mon premier voyage dans ce pays ; et depuis cette époque, sa complaisance et son amitié ne m'ont jamais fait défaut.

Nous avons été plus heureux avec M. Kraatz, l'un des collaborateurs de M. le docteur Schaum pour l'*Histoire naturelle des*

([1]) Unter den Linden (sous les tilleuls).

Coléoptères d'Allemagne. Ce savant entomologiste nous avait rendu visite à Lyon; nous avions le désir bien naturel de ne pas être en reste de courtoisie : le plaisir de nous revoir a paru réciproque. Il nous a gracieusement offert d'éclairer nos pas dans le labyrinthe des rues de la capitale de la Prusse. Avec lui, nous sommes entrés chez divers marchands de livres de hasard, dont plusieurs possèdent un fonds remarquable. En France, un grand nombre de nos bouquinistes sont très-incomplètement au courant du contenu de leurs magasins; en Allemagne, presque tous peuvent offrir à l'amateur un catalogue de leurs ouvrages disposé par ordre méthodique. On a de la sorte peu de temps à perdre, pour savoir s'ils possèdent les volumes dont on désire faire l'acquisition.

La nuit commençait à tomber. Notre guide complaisant a voulu nous faire connaître l'un des lieux de divertissement de la ville. Au delà du cours des Tilleuls et de la porte de Brandebourg située à l'une de ses extrémités, s'étend un champ très-vaste, en majeure partie planté d'arbres, constituant une agréable promenade, et enclosant une place consacrée aux exercices militaires. Devant la face la plus éloignée de celle-ci, s'élève l'établissement Kroll, sorte de jardin-restaurant, lieu de rendez-vous de la bonne compagnie, où le goût, la vue et l'ouïe peuvent trouver à se satisfaire. Ainsi, sous les ombrages, rafraîchissements de toutes sortes, illumination splendide, musique délicieuse. Dans les bâtiments [1], cinq mille personnes au moins peuvent trouver place dans les diverses salles. L'une d'elles, longue d'environ cent pieds sur près de quarante de hauteur, est disposée pour des représentations théâtrales. Une troupe de Kœnigsberg y jouait en ce moment un opéra. Nous avons assisté à une partie de la

[1] Ce monument, incendié il y a un certain nombre d'années, a été reconstruit par Titz, en 1851.

pièce. Cette langue allemande, que nous entendions pour la première fois résonner sur la scène, produisait à nos oreilles une mélodie inaccoutumée qui ne manquait pas d'un certain charme. La nuit était splendidement étoilée ; mais les feux des mondes lointains s'effaçaient devant l'illumination féerique du jardin. La beauté de ce coup-d'œil et l'air attiédi invitaient à la promenade. Nous en avons profité pour mieux jouir du plaisir d'être ensemble, et causer avec plus de liberté. Nous sommes rentrés à la ville sous l'empire de ces agréables impressions ; mais de tous les plaisirs goûtés dans cette journée, le plus doux, sans contredit pour moi, est celui de vous les raconter.

VIII.

Berlin, 7 septembre 1861.

Nous habitons depuis quatre jours Berlin, et déjà nous voilà complètement familiarisés avec la vie allemande; si nous pouvions plus facilement nous exprimer dans la langue du pays, on nous prendrait aisément pour de véritables Brandebourgeois.

Nous sommes loin, comme vous le soupçonnez sans doute, d'imiter le bon Lafontaine pour l'emploi du temps. Ce poète insouciant

> En fit deux parts, dont il soûlait passer
> L'une à dormir, et l'autre à ne rien faire.

Nous tâchons, au contraire, d'utiliser toutes les heures, suivant le précepte de Denis Caton :

> Rem, tibi quam nosces aptam, dimittere noli :
> Fronte capillata est, sed post occasio calva (1).
> (Lib. II, Sent. 27.)

Le muséum d'histoire naturelle absorbe, comme de droit, la majeure partie de nos instants; nous lui sommes fidèles jusqu'à

(1) Ne laissez point échapper ce que vous savez vous être convenable; l'occasion n'a qu'un toupet de cheveux sur le front, elle est chauve sur le derrière de la tête.

la clôture des séances. Les salles sont en partie en réparation, dans ce moment; heureusement la section entomologique est libre. Cet établissement occupe une partie du vaste et beau palais de l'Université([1]), placé lui-même dans une position centrale et agréable, au commencement des Linden, vis-à-vis l'opéra et la statue de Frédéric-le-Grand.

Nous avons fait, avant-hier jeudi, notre première visite au laboratoire et aux salles consacrées aux insectes. Ces pièces sont situées à l'aile droite du monument. Comment vous dire les pensées et les sentiments divers dont j'étais agité en gravissant l'escalier de granit à l'aide duquel on y arrive? Des regrets bien naturels se mêlaient aux espérances de plaisir dont nous nous bercions à l'avance. Les docteurs Erichson et Klug, nos anciens correspondants, ces savants illustres dont les noms resteront toujours inscrits dans les fastes de la science, ont été depuis plusieurs années moissonnés par la mort! et nous aurions éprouvé une satisfaction si vive de les connaître autrement que par leurs glorieux écrits!

Autre regret : M. le docteur Gerstäcker, directeur de la section entomologique, était en voyage. Ses deux adjoints, MM. Hopffer et Stein, conservateurs de l'établissement, nous ont reçus avec cette courtoisie, et j'allais dire avec cette sympathie affectueuse qu'inspire généralement la confraternité de la science. Et, bientôt après, avec leur bienveillance ordinaire, ils ont mis à la disposition de notre curiosité les trésors confiés à leurs soins.

Les insectes sont disposés méthodiquement dans des cadres

([1]) Ce palais, autrefois celui du prince Henri, frère de Frédéric II, a été bâti par Boumann, et achevé en 1764. L'université de Berlin, la plus importante de toutes celles de l'Allemagne, a été fondée par Frédéric III. On lit sur le fronton du monument :

Fridericus Guilelmus III Rex universitati litterariae. 1809.

vitrés, enfermés dans des armoires. Il suffit de jeter les yeux sur quelques-uns de ces cadres, pour se faire une idée de la richesse du Muséum. Les espèces les plus rares y fourmillent et s'y trouvent représentées par un nombre respectable d'individus. Il ne faut pas être bien connaisseur pour se sentir émerveillé.

M. Perroud s'est pris à examiner la série des espèces de Coléoptères appartenant aux familles objets de ses prédilections plus particulières. Quant à moi, je me suis attaché aux Coccinellides, dont l'étude m'a occupé durant plusieurs années; et depuis trois jours je consacre toutes les heures des séances à décrire les espèces qui me sont restées inconnues. Plusieurs offrent une singularité ou bizarrerie de dessin, et surtout une vivacité de couleurs, à charmer les yeux. Notre compatriote M. Ponsard avait-il en vue de semblables espèces, quand il fait tenir à une fée le langage suivant ?

Du papillon coupant les ailes,
Je m'en suis fait un éventail;
Aux cuirasses des Coccinelles
Je dois mon collier de corail.

Sans leur devoir un ornement semblable, diverses personnes amies trouveront un souvenir de ma part dans les dénominations données à plusieurs de ces gracieux insectes, dont je compte bientôt enregistrer la découverte dans les annales de la science.

Avant-hier, au sortir du Muséum, M. Kraatz nous attendait pour nous montrer sa belle collection de Coléoptères. Malgré l'idée avantageuse que nous nous en étions faite, sa richesse a surpassé notre attente [1]. Plusieurs familles ou tribus y présen-

---

[1] Sans parler de la famille des Brevipennes ou Brachélytres, dont il possède presque toutes les espèces d'Europe, et dont il a de si magnifiques représentants exotiques, entre autres près de quatre cents espèces des Indes-Orientales,

tent des séries si nombreuses d'individus [1], et des modifications si insensibles dans les formes ou caractères spécifiques, qu'on serait tenté, à un premier examen, de rattacher souvent diverses espèces à une seule. Séduit par ces illusions, le savant possesseur de ces objets, en adoptant parfois de pareilles opinions, nous a paru donner à certaines espèces des limites trop étendues, et s'écarter sur ce point des vues de la nature. Ce n'est pas au reste un jugement en dernier ressort que j'entends prononcer : la délimitation des espèces offre souvent assez d'incertitudes ou de difficultés pour être l'objet de nombreuses controverses.

Dans cet examen, les heures avaient fui avec trop de rapidité. La lumière commençait à faire place aux ténèbres. La Société entomologique de Berlin avait une séance ce jour là. Le moment de l'ouverture approchait, et M. Kraatz, président de cette compagnie, devait naturellement s'y rendre. Il nous a fait l'honneur de nous y introduire, et de nous procurer le plaisir de faire la connaissance des membres présents à cette réunion [2]. Entre autres lectures, on a donné communication d'une lettre de notre ami M. de Kiesenwetter, contenant une relation abrégée de son voyage au Mont-Rose, et l'indication de diverses espèces

---

les genres *Catops*, *Colon*, *Anisotoma*, etc., y sont à peu près au complet pour la faune d'Europe ; et parmi les genres dont les espèces sont généralement rares, je me bornerai à citer les suivants : *Apristes*, *Cardiomera*, *Agelaea* (Carabiques). — *Centrotoma*, *Faronus*, *Amaurops*, *Panaphantus* (Psélaphides). — *Adoretus* (Lamellicornes). — *Arrophus* (Rhipicérides). — *Brachycrepis* (Elatérides). — *Cœlometopus* (Iphthinides). — *Zilora*, *Phryganophilus* (Mélandrydes). — *Amonphus*, *Elytrodon*, *Euryommatus* (Porte-becs). — *Nothorhina* (Longicornes). — *Orestia* (Altisides).

(1) Particulièrement les Carabiques ou carnassiers terrestres, les Lucanides, les Chrysomélines, etc.

(2) MM. le docteur de Baernsprung, A. Calix, C. Fischer, Fuchs, P. Habelmann, A. Helfrich, T. Keitel, W. Klaeger, docteur Fr. Stein, Tiefenbach, W. Wagenscheiber, Wahnschaffe.

nouvelles ou intéressantes, découvertes par lui dans cette exploration.

A l'issue de la séance, M. le docteur de Baernsprung, qui se livre spécialement à l'étude des Hémiptères, a eu la bonté de nous engager à lui faire une visite, et hier, après notre travail au Muséum et un dîner cordial avec M. Hopffer, M. Tiefenbach est venu me chercher et me conduire chez M. le docteur. Ce savant a publié récemment un Catalogue systématique des Hémiptères d'Europe (1) ; et à voir la richesse, l'ordre et la belle tenue de sa collection, il est facile de juger combien il était capable d'entreprendre un semblable travail. En examinant ses insectes, j'ai cru découvrir, dans les premiers groupes, une espèce inédite qu'il a bien voulu me permettre de décrire, et que je lui ai dédiée. Puisse ce témoignage d'estime lui rappeler le plaisir que j'ai eu à le connaître et à consulter avec fruit les trésors de son cabinet scientifique!

Au sortir de chez M. le docteur, M. Tiefenbach m'a emmené chez lui, et m'a forcé à emporter en Coléoptères et en Hémiptères une foule d'insectes, comme souvenirs de ma visite.

Aujourd'hui, après la fermeture des salles du Muséum, M. Kraatz et Mme sa mère, près de laquelle il a le bonheur de vivre, nous attendaient à dîner. Tous les deux parlent le français avec facilité, et cette circonstance, très-importante pour nous, ajoutait au plaisir de la réunion. La maîtresse de maison joint la bonté à la grâce ; son cordon bleu avait déployé pour nous toutes les ressources de son savoir; l'excellent vin dont la table était garnie nous rappelait les bords du Rhin et notre pays de France. Laissons dire les hydropotes et les

---

(1) Hemiptera heteroptera Europæ systematice disposita. (Berliner entomol. Zeitschrift, 4e année, 1860). (Il y en a eu des tirés à part.)

amateurs exclusifs de la bière, le jus de la vigne ne gâte jamais un repas :

Quoi qu'en dise Aristote et sa docte cabale,
Ce nectar est divin, il n'est rien qui l'égale.

L'enjouement et la gaîté se sont chargés de rendre les fonctions digestives plus faciles. On n'a pas manqué de rappeler le souvenir de nos amis : MM. Rey, Godart, Guillebeau, Léon Dufour, Perris, Wachanru, et quelques autres ont tour à tour été sur le tapis.

Pour complément du dessert et du café, nous avons de nouveau passé en revue la collection de M. Kraatz ; et le crépuscule nous trouvait encore dans cet examen instructif et plein d'intérêt ; il allait nous forcer à y mettre fin, lorsque nous est arrivé notre ami M. Sallé, de Paris ; à peine installé dans son hôtel, il nous avait, je ne sais comment, flairés et dénichés, et s'était empressé de venir nous rejoindre à son débotté.

M. Kraatz, pour couronner la journée, nous a conduits dans l'un de ces jardins-restaurants, où le spectacle et les divertissements de toutes sortes semblent se réunir, pour faire oublier aux Berlinois les fatigues des heures de travail et la fuite du temps. Mais de tous les plaisirs qui nous étaient offerts, aucun ne valait celui de nous trouver réunis.

Quand vous recevrez ces lignes, nous ne serons peut-être plus à Berlin, mais mon cœur sera toujours avec vous.

IX.

Berlin, 8 septembre 1861.

Un épicurien qui nous aurait vus ces jours-ci au Muséum, utilisant avec tant de soin tous les moments, se serait sans doute dit en lui-même :

Pour éterniser sa mémoire,
On perd les instants les plus doux :
Pourquoi chercher si loin la gloire?
Le plaisir est si près de nous !

Bernis.

Ces messieurs, il est vrai, n'ont jamais connu les charmes d'une occupation favorite, et tout labeur leur semble le boulet à traîner par un forçat ; et cependant,

Le travail à qui l'aime offre mille douceurs ;
Le temps vole avec lui d'une aile plus agile...

Malgré notre désir de ne pas perdre inutilement les heures, le dimanche venait naturellement nous donner un jour de relâche. Nous en avons profité pour visiter les environs de Berlin. Notre projet était arrêté dès la veille. Un peu avant dix heures du matin, nous étions allés rejoindre notre ami M. Sallé, et avec lui nous entrions dans l'un des wagons roulant vers Potsdam. Dans le même compartiment se trouvaient avec nous le général russe

Yacowleff et son fils. Cette heureuse rencontre nous a fourni l'occasion d'avoir de longs renseignements sur l'aimable famille Manderstjerna. Le père, gouverneur de la forteresse de Saint-Pierre et Saint-Paul à Saint-Petersbourg, se trouve en ce moment en Allemagne, où il est venu demander, à des eaux bienfaisantes, un adoucissement à des douleurs dues à de glorieuses blessures. M[lle] Elisa, cet ange de dévouement et de bonté, que nous avons vue plusieurs fois à Lyon, l'accompagne pour lui prêter ses soins et charmer ses instants. Son fils, le colonel, marié l'autre année à une des plus aimables personnes de l'empire des czars, semble oublier un peu, dans les douceurs de la lune de miel, l'entomologie pour laquelle il montrait naguère un culte si ardent. La conversation roulait encore sur quelques autres de nos amis de la patrie du général, quand nous arrivions à notre but.

Potsdam, ville assez importante sur le Havel, l'un des affluents de l'Elbe, est traversée par un canal. Ses rues sont en général larges, mais assez solitaires. Fondée par le grand Electeur, cette cité doit ses principaux embellissements à Frédéric II. Elle renferme un bon nombre de monuments. Je me bornerai à citer l'Hôtel-de-Ville, imitation de celui d'Amsterdam ; l'église Saint-Nicolas, dont le dôme rappelle celui de Sainte-Geneviève de Paris ; et surtout le palais du Roi, près duquel s'élève un obélisque.

En face du palais, s'étend la Place d'Armes. Le long de la rivière se déploient de vastes et beaux jardins : celui de plaisance (*Lustgarten*), près duquel passe le chemin de fer venant de Magdebourg, renferme un grand bassin orné d'un groupe colossal de Neptune et de Thétis, qu'on aperçoit de la voie ferrée. Près de là, sont disposés les bustes en bronze de Bulow, de Blücker et de divers autres généraux ou personnages célèbres, dus au talent du célèbre Rauch.

Nous étions à examiner le Palais-Royal, si souvent habité par

Frédéric-le-Grand, quand un Allemand, qui depuis quelques moments marchait à nos côtés, s'approche de nous, et comme un cicerone obligeant, se prend à nous tenir, en assez bon français, le discours suivant, que ma mémoire peut me permettre de vous reproduire à peu près mot à mot :

Ce monument doit vous rappeler, sans doute, le séjour qu'y fit, dans le milieu du siècle dernier, votre célèbre compatriote, le philosophe de Ferney, ce Voltaire, trop vanté pour son esprit brillant, dont il fit souvent un si déplorable usage ; cet écrivain envieux et jaloux de toute gloire rivale, qui cachait, sous une facilité merveilleuse, un caractère si peu estimable.

Le grand Frédéric, charmé de ses talents, désirait l'avoir près de lui. Pour l'attirer, il lui offrit la place de chambellan, la grand' croix de l'ordre du Mérite, et une pension de vingt mille livres. Voltaire, comme on sait, se fit longtemps tirer l'oreille, avant de se rendre aux désirs du monarque. En vain, celui-ci lui écrivait-il en 1749 : « Je vous compte ici au commencement de juillet, » — et, une autre fois : « Mandez-moi le chemin que vous tien-
« drez, et dans quel temps vous serez sur la frontière, afin que
« vous y trouviez des chevaux. Je sais bien que Pégase vous
« porte; mais il ne connaît que le chemin de l'immortalité. »
— Et plus tard :

J'espérais qu'au premier signal
Les grâces et votre génie
Viendraient sans cérémonial
Réveiller ma muse assoupie...

Voltaire, par un esprit de calcul, objectait les dépenses d'un semblable déplacement. Frédéric, pour lever toute difficulté, lui fit compter 16,000 livres, et lui fournit ses chevaux et ses voitures jusqu'à Berlin.

L'écrivain si ardemment désiré pendant quatorze ans, arriva enfin ici en juillet 1750. Il occupa dans ce palais, au rez-de-

chaussée, un des plus beaux appartements, près de celui du Roi; il avait une table particulière, et des équipages à sa disposition. Il s'était en outre fait assurer, pour chaque jour, tant en sucre, café, thé, chocolat, bougies et autres objets, dont les livraisons devinrent souvent le sujet de difficultés, et mirent à jour cette lésinerie mesquine, qui faisait dire à sa nièce Mme Denis : « l'avarice vous poignarde... vous êtes le dernier des hommes par « le cœur. » Aussi, Frédéric écrivait-il plus tard de lui :

Ce bel esprit toujours adrait,
N'oublia pas son intérêt,
En passant même à l'autre vie ;
Lorsqu'il vit le sombre Achéron,
Il chicana le prix du passage de l'onde...

Le Roi mettait à profit la présence de Voltaire à Potsdam, pour lui soumettre ses ouvrages, comme à son maître en littérature. Le général Manstein ayant un jour prié l'auteur de la Henriade de corriger ses Mémoires : « Une autre fois, mon ami, lui « répondit-il ; voilà le Roi qui m'envoie son linge sale à blan- « chir, il faut que le vôtre attende. » Ces paroles blessantes, le ton de familiarité qu'il avait pris, ne tardèrent pas à refroidir l'affection de Frédéric. Voltaire se brouilla avec la plupart de ceux avec lesquels il était en rapport, surtout avec Maupertuis, président de l'Académie, et écrivit contre lui son Akakia (1), satire qui fut brûlée par la main du bourreau. On l'accuse même d'avoir composé des épigrammes et autres pièces contre son bienfaiteur (2). Aussi ce dernier, après l'avoir fait arrêter à

(1) Il l'avait publiée à Berlin par un subterfuge, à l'aide d'un privilége accordé pour un autre ouvrage. Le Roi lui en ayant témoigné son mécontentement, il promit de l'anéantir ; et, au lieu de tenir parole, il l'envoya aussitôt en Hollande pour la faire imprimer à un grand nombre d'exemplaires.

(2) On a ignoré jusqu'ici, dit M. Michaud, dans la Biographie universelle, une des principales causes de la disgrâce de Voltaire, et de l'examen de ses

Francfort, pour faire saisir un volume de poésies qu'il lui avait confié, et principalement les écrits hostiles à sa personne, disait-il quelque temps après :

Voltaire, des neuf sœurs l'indigne favori,
Est enfin démasqué, détesté dans Paris.
On le brûle à Berlin, on le maudit à Rome ;
Si, pour être honoré du titre de grand homme,
Il suffit d'être fourbe et trompeur effronté,
Avec la Brinvilliers son nom sera cité.

Quel revirement! après l'avoir vu de près, Frédéric comparait son ancien ami à la marquise de Brinvilliers, à cette célèbre empoisonneuse, dont le corps fut brûlé à Paris, en 1676, après avoir été décapité.

A ces mots, notre cicérone ajouta : Je ne voudrais pas, messieurs, abuser plus longtemps de vos moments ; vous êtes venus ici pour voir et admirer, et non pour entendre des histoires que vous connaissez sans doute mieux que moi. Et, ce disant, il s'éloigne aussitôt, sans nous laisser le temps de lui adresser une question.

Après cet épisode, nous cheminions vers *Sans-Souci*, lorsqu'en

---

papiers à Francfort. L'auteur de la Henriade avait dédié en manuscrit à la margrave de Bayreuth le poème de la *Loi naturelle*, où se trouvaient, contre Frédéric, des vers tels que les suivants :

Assemblage éclatant de qualités contraires,
Ecrasant les mortels et les nommant ses frères,
Misanthrope et farouche avec un air humain,
Souvent impétueux et quelquefois trop fin,
Modeste avec orgueil, colère avec faiblesse,
Pétri de passions et cherchant la sagesse,
Dangereux politique et dangereux auteur,
Mon patron, mon disciple, et mon persécuteur.

passant près des casernes situées non loin du palais, l'horloge du clocher de l'église de la garnison régala nos oreilles d'un carillon harmonieux. Elle le fait entendre, avons-nous appris, toutes les demi-heures. Dans les caveaux de cette église, reposent les restes du grand Frédéric. Napoléon Ier, en 1806, vint les visiter avec son état-major. Il est difficile de descendre dans ce froid souterrain, sans méditer sur le néant des grandeurs humaines.

Le parc de *Sans-Souci* est à peine à un quart de lieue de Potsdam. Sur la route se montrent d'élégantes villas, dont l'une des plus gracieuses appartient à la princesse de Leignitz.

Je voudrais essayer de vous donner une légère idée de cette résidence favorite de Frédéric II, sans entrer dans trop de détails. Au bout de l'allée principale qui conduit au château, se trouve un vaste bassin, du milieu duquel s'élève, à plus de cent pieds de hauteur, un jet d'eau, dont le réservoir situé à demi-lieue de là, au Ruinenberg (1), est alimenté à l'aide de machines à vapeur. De ce bassin, entouré d'une foule de statues et de quatre colonnes en marbre, l'eau se rend souterrainement dans diverses autres pièces.

Derrière le bassin, neuf terrasses élevées en amphithéâtre conduisent à la plate-forme sur laquelle a été bâti le palais. On montre encore devant le berceau de droite (2), l'endroit indiqué par Frédéric, quand il s'écria : *quand je serai là, je serai sans souci.* Aussi, Voltaire, dans une de ses lettres, en l'invitant à cesser la guerre, lui écrivait-il : Tout sera bien, quand vous serez à Sans-Souci, et que vous direz :

> Alors, cher Cinéas, victorieux, contents,
> Nous pourrons vivre à l'aise et prendre du bon temps.
>
> BOILEAU.

---

(1) Le Ruinenberg est situé à la cime d'un coteau, derrière le château de Sans-Souci, et environ à une demi-lieue de celui-ci.

(2) A la droite du visiteur et vers la partie gauche du château.

Au milieu de la pelouse désignée par le Roi, se trouvent les tombeaux de son cheval de bataille et de ses chiens favoris.

Le château n'a qu'un étage ; il est resté près d'un demi-siècle dans l'état où il se trouvait à la mort de Frédéric (1). Il offre encore de nombreux souvenirs de ce prince, entre autres le fauteuil dans lequel il a exhalé son dernier soupir.

Près du palais, sur la gauche, s'élève le moulin-à-vent devenu historique par la résistance de son propriétaire à le vendre sur la demande du Roi (2). Il est aujourd'hui inactif ; mais il appartient encore aux descendants de ce meunier ; il est conservé comme un témoignage du respect du monarque pour les lois.

Des allées paysagères conduisent à une orangerie grandiose et au jardin du Paradis (*Paradisen Garten*), au milieu duquel s'élève une galerie mi-ouverte décorée de fresques remarquables.

Un peu plus bas, une longue et magnifique avenue aboutit au

---

(1) Il fut bâti de 1745 à 1747.

(2) Tout le monde connaît la réponse de ce meunier : Mon moulin est à moi, comme la Prusse est au roi, et nous avons des juges à Berlin.

Andrieux a mis cette anecdote en vers ; voici les principaux passages de la pièce :

Des bâtiments royaux l'intendant ordinaire
Fit venir le meunier, et d'un ton important :
« Il nous faut ton moulin ; que veux-tu qu'on te donne ?
« — Rien du tout, car j'entends ne le vendre à personne.
« Il vous faut est fort bon ; mon moulin est à moi,
« Tout aussi bien au moins que la Prusse est au Roi. »
. . . .
Frédéric un moment par l'humeur emporté :
« Pardieu, de ton moulin c'est bien être entêté !
« Je suis bon de vouloir t'engager à le vendre ?
« Sais-tu que sans payer je pourrais bien le prendre ?
« Je suis le maître. — Vous ? de prendre mon moulin ?
« Oui, si nous n'avions pas des juges à Berlin. »

nouveau palais, le Versailles de la Prusse, bâtiment très-vaste, entouré ou orné de plus de quatre cents statues. Dans le parc, ont été disséminés divers kiosques ou bâtiments d'agrément, tels sont : le *Pavillon japonais,* orné de peintures de singes, d'une grande perfection ; le *Temple des antiques,* renfermant l'un des chefs-d'œuvre de Rauch, la statue en marbre de la reine Louise ; le *Temple de l'amitié*, etc.

En passant dans la partie consacrée au gibier, des troupes de faisans, effrayés de notre présence, s'enfuyaient à notre approche, et allaient, en effleurant le sol, se cacher dans les massifs voisins.

Comment vous dire tout le plaisir éprouvé dans cette journée ? Les souvenirs qui se rattachent à ces lieux, la beauté du parc, le goût déployé dans sa distribution, les accidents ou les mouvements de terrain auxquels sont dues les variétés des sites, la magnificence des ombrages, la fraîcheur des eaux, les monuments divers espacés dans les dédales, tout a contribué à nous donner des émotions ou des jouissances délicieuses.

Parmi les statues, celle d'un Amour voilé, placé aux pieds d'une Chimère, a surtout attiré notre attention. A quelques pas de ce groupe de marbre l'illusion est complète, et l'on dirait qu'une main capricieuse s'est amusée à jeter une gaze sur la charmante figure de ce petit dieu.

En rentrant à Berlin, aux approches de la nuit, j'étais encore sous le charme des impressions dont nous avions été frappés. Les allées sinueuses et ombragées des jardins de Sans-Souci, me rappelaient celles moins grandioses, mais plus chères à mes yeux, de notre Beaugrand. Là, du moins, j'espère vous sentir bientôt à mes côtés, et trouver au sein de la famille des plaisirs plus doux encore, et y goûter ce bonheur d'être ensemble dont rien ne saurait égaler le prix.

X.

Berlin, 10 septembre 1861.

Nous avons repris hier nos habitudes des jours précédents, c'est-à-dire nos assiduités au Muséum. Plus on examine en détail les richesses de cet établissement, plus on est émerveillé de son opulence. Malgré les complaisances pour nous si bienveillantes de ses deux conservateurs, MM. Hopffer et Stein, il me faudra quitter Berlin sans avoir pris des notes suffisantes sur toutes les Coccinelles (1) inédites qui se trouvent ici.

Nos séances au palais de l'Université, trop courtes selon nos désirs, nous laissent amplement le temps de faire visite à divers savants ou naturalistes, et de prendre une connaissance moins superficielle de ce pays.

La province de Brandebourg à laquelle appartient la capitale de la Prusse, est une contrée presque plate, couverte de lacs et de marais, et dotée d'un système de canaux dont le commerce intérieur retire de nombreux avantages. La température est généralement douce et humide, mais très-variable. Sans abri contre les grandes agitations de l'air, surtout du côté du nord et de l'est, le thermomètre descend parfois, en hiver, jusqu'à 12 ou 20 degrés

(1) Insectes connus de tout le monde sous le nom de *bêtes du bon Dieu.*

au-dessous de zéro, et ne s'élève pas à plus de 25 ou 26 degrés, en été.

Le sol, généralement sablonneux, est assez favorable à la végétation de certaines essences de bois, et médiocrement à la production des diverses cultures, surtout dans les parties septentrionales. C'est pourtant dans cette province qu'on a, pour la première fois en Europe, mis à profit les indications de Marcraff relativement à l'extraction du sucre contenu dans la racine de la betterave, et cette plante est encore cultivée sur une assez grande échelle pour alimenter les fabriques de sucre indigène, qui forment en Prusse une branche importante d'industrie.

Berlin, la ville la plus considérable du royaume de Prusse, paraît avoir été fondée vers le milieu du XIIe siècle. Elle est traversée par la Sprée, dont les eaux lentes et souillées vont se jeter à peu de distance de là dans le Havel. Elle est entourée par un beau canal bordé de boulevarts; il la délivre des embarras de la navigation intérieure. Sans offrir en général dans ses édifices ce goût épuré et cette élégance qui contribuent à faire de Paris la reine des capitales, elle passe pour l'une des cités les mieux bâties de l'Allemagne. Elle renferme une foule de monuments et de statues. Une nation s'illustre elle-même en honorant la mémoire de ses grands hommes. Ces bronzes ou ces marbres chargés de reproduire aux yeux des générations présentes et futures, les traits de ses guerriers, de ses hommes d'État ou de ses écrivains de génie, semblent faire rayonner sa gloire. Dans le but d'entretenir parmi la population le goût militaire auquel ce pays a dû l'extension de ses limites, on a orné le pont du château de huit groupes en marbre, représentant toutes les phases de la vie d'un Héros ; depuis le moment où la Gloire convie le jeune homme à la suivre, jusqu'à celui où elle le couronne, et même jusqu'à celui où, expirant pour sa patrie, il est conduit par une divinité dans le séjour des immortels.

Ce pont, comme l'indique son nom, aboutit au palais du roi

(*Schloss*), vaste et bel édifice de quatre étages, que le public est admis à traverser, dans une cour peu digne de ce monument. Vis-à-vis le château royal, du côté du nord, s'étend un jardin de plaisance (*Lustgarten*). Entre ce dernier et la porte de Brandebourg, située à l'extrémité du cours ou de la rue ombragée appelée *Sous les tilleuls* (Unter den Linden,) ou dans quelques-unes des rues voisines, se trouvent les quartiers les plus beaux, les plus aristocratiques de la ville, et les monuments les plus remarquables. Je me bornerai à vous en citer quelques-uns :

L'église catholique de Ste-Hedwige, édifice circulaire, dont le dôme rappelle celui de Marie-Rotonde de Rome. Pendant l'un des offices auquel nous avons assisté, des voix ravissantes y chantaient des cantiques harmonieux.

Le vieux Musée, dont l'escalier grandiose est flanqué de chaque côté d'un socle élevé, chargé d'un groupe colossal en bronze : l'un, chef d'œuvre de Kiss, représente une amazone luttant contre un tigre : l'autre, dû à Rauch, offre l'image d'un cavalier combattant un lion.

Le musée égyptien, riche en inscriptions ou antiquités de ce pays.

Le musée ethnographique, curieux assemblage des vêtements, des armes et de tous les instruments propres à offrir le tableau de la vie des peuples lointains.

Le cabinet historique ; celui des gravures, etc.

Je ne puis naturellement pas oublier les Bibliothèques. La ville en possède un assez grand nombre : la plus importante, celle qui a le titre de royale, est, dit-on, riche de plus de six cent mille volumes. M. le docteur Jules Schrader, l'un des conservateurs, nous en a fait les honneurs avec la plus aimable courtoisie.

Dans la rue des Linden, se trouve le palais de l'Académie, dont l'horloge sert de régulateur pour la ville. Cette célèbre compagnie date de 1700, et compte encore, comme dans le siècle dernier, un certain nombre de membres bien propres à lui conserver son ancienne splendeur.

Nous avons fait une tentative pour présenter nos hommages à son savant secrétaire, M. Ehrenberg ; malheureusement pour nous, il mettait à profit, comme beaucoup d'autres, l'époque des vacances, pour voyager et se délasser des travaux de l'année.

La porte de Brandebourg, située à l'extrémité des Linden, est une imitation du Propylée d'Athènes. Nous l'avons franchie hier en calèche avec MM. Sallé et Kraatz, pour visiter le parc aux animaux. Quand on a vu les curiosités merveilleuses et aujourd'hui malheureusement dispersées du jardin zoologique de feu le comte Derby, au château Knowsley, celles du parc de Berlin ne peuvent plus offrir qu'un intérêt secondaire. Cependant l'art avec lequel le terrain a été distribué ; les maisons de campagne parsemées sur la route ; les dédales ombragés dans lesquels des mammifères, des oiseaux et des reptiles vivants sont groupés pour attirer l'attention des visiteurs, en font un des principaux ornements de la capitale. Il s'y trouve d'ailleurs un certain nombre d'animaux plus ou moins curieux, servant à montrer avec quelle admirable singularité la puissance créatrice a su varier les types des êtres. Ainsi, nous y avons revu avec plaisir, parmi les oiseaux, le nandou, le casoar et l'émou; parmi les mammifères, l'ours gris, le phalangiste et le porc-épic à longue queue [1].

En entrant dans cette sorte de jardin, on chemine bientôt entre deux rangées de perroquets enchaînés sur des perchoirs, et remarquables par la diversité de leur robe ; ils ne manquent jamais de saluer le voyageur de leur voix criarde et désagréable.

Tous les hôtes de ces lieux sont placés dans des conditions en harmonie avec leurs habitudes. Les oiseaux nageurs se jouent dans des pièces d'eau disposées pour leurs usages. Les caïmans paraissent croire n'avoir pas quitté les rivières mexicaines d'où ils ont été apportés. La loutre s'y cache dans des retraites voisi-

---

[1] *Synetheres prehensilis* Fr. Cuv.

nes d'un réservoir empoissonné. Le blaireau y a retrouvé les terriers dans lesquels il se soustrait au jour. Les autres animaux terrestres, ou d'une vie en partie aérienne, ont des préaux, des cages ou des logis convenables. Chaque station, comprenant un certain nombre d'espèces, porte, comme nos habitations urbaines, un numéro d'ordre ; et un signe indicateur, chargé d'empêcher au visiteur de faire fausse route, sert à lui enseigner la voie à prendre pour arriver à la station suivante. En allant ainsi de l'un de ces points d'arrêt à l'autre, on revient sans s'en douter à la porte d'entrée. Notre calèche nous y attendait et nous a ramenés à la ville, où d'autres plaisirs ont charmé les heures de la soirée.

Malgré les motifs scientifiques capables de nous retenir encore dans cette ville, nous allons dans quelques moments, vers la tombée de la nuit, prendre le chemin de Dresde.

Au moment où je termine ces lignes, notre ami M. Sallé vient nous faire ses adieux. Cet aimable naturaliste voyageur, qui a parcouru pendant si longtemps, et avec tant d'intérêt pour la science, les riches contrées des deux Amériques, n'y a pas vu s'affaiblir son amour pour la France ;

> L'âme toujours reste enchaînée
> Aux lieux où nous vîmes le jour.

Il part demain pour Paris par la voie la plus courte. Nous voudrions pouvoir le suivre, si notre plan de voyage ne nous obligeait à faire encore plusieurs détours avant de regagner notre pays,

> Mais quels que soient jamais les cieux,
> Sous lesquels durant ce voyage
> Nous poussent nos pas curieux,
> Votre souvenir, votre image,
> Me suivront toujours en tous lieux.

XI.

Dresde, le 11 septembre 1861.

En vérité, l'homme aujourd'hui, grâce à son génie, semble pouvoir franchir les distances avec la rapidité des oiseaux !

C'est bien le siècle des prodiges !
Il est là, fascinant nos yeux par ses prestiges,
Il est là, marchant devant nous...
Place, place pour lui dans l'histoire des âges !
Siècles futurs, soyez jaloux !

BENOÎT.

Hier, à sept heures du soir, nous étions dans la capitale de la Prusse, et avant minuit nous couchions dans celle de la Saxe !

La ville de Dresde où nous nous trouvons aujourd'hui est traversée par l'Elbe, qui la divise en deux parties : la nouvelle ville sur la droite, et l'ancienne sur la gauche (1). Pour arriver à cette dernière, en venant de Berlin, on traverse le fleuve sur un pont grandiose, de plus de 1500 pieds, continué par un viaduc au moins aussi long. En remontant ce cours d'eau, vers le milieu

---

(1) La première comprend les quartiers de Neustadt et de Antonstadt ; la seconde, ceux de Altstadt et de Friederichstadt.

de la cité, près de la superbe église catholique et du palais du Roi, se trouve le vieux pont, dont le maréchal Davoust fit sauter deux piliers, dans la guerre de 1813.

Le désir de connaître la ville n'était pas, comme vous le pensez, la première de nos préoccupations ; nous avions hâte d'aller serrer la main à notre ami M. Reichenbach ; et, à la sortie de notre hôtel, nos soins les plus empressés ont été de nous mettre en quête de sa demeure. Depuis longtemps il connaît nos sentiments affectueux pour sa personne, et notre admiration pour son zèle et pour ses travaux ; aussi nous a-t-il reçus avec un plaisir dont ses yeux exprimaient visiblement la vivacité. Sa correspondance m'avait déjà révélé la douceur et l'aménité de son caractère, et je m'étais fait de sa physionomie une idée si approximative, que je n'ai pas été surpris de retrouver sur sa figure l'expression de bienveillance, de bonté et de toutes les qualités aimables dont je le supposais doué. L'Europe savante a entendu répéter son nom par les mille voix de la Renommée. La Botanique lui doit des ouvrages iconographiques très-recherchés, dont il laisse aujourd'hui la continuation à son fils, célèbre professeur à l'université de Leipzig. Toutes les branches de la zoologie lui sont familières ; les insectes et les oiseaux ont été l'objet de ses travaux ; il va faire paraître prochainement, avec figures, une Monographie des Singes, et Dieu seul sait combien son cerveau fécond renferme encore de publications en germe.

Cette visite à M. Reichenbach avait uniquement pour but de lui annoncer notre arrivée. Nous nous promettions bien de lui donner un peu plus tard de longues heures, s'il voulait bien les perdre avec nous. Mais pour être plus complètement à lui, nous avions auparavant à pousser une pointe jusqu'à Bautzen, où le plaisir, la science et l'amitié nous attendaient aussi, sous le toit hospitalier de M. de Kiesenwetter.

Bautzen est à douze ou quinze lieues de Dresde, dans la direction de l'est, en tirant un peu sur le nord. Une fausse indi-

cation des heures de départ des chemins de fer nous a fait perdre un temps précieux ; il était trois heures quand nous arrivions à notre but. La contrée, sans être bien accidentée, n'offre pas l'uniforme monotonie de celle des environs de Berlin. Deux petites villes, placées sur ce trajet, méritent à peine une mention : Radeberg, près de laquelle se trouvent les eaux ferrugineuses d'Augustusbrunnen, et Bischofswerda, souvent en partie reconstruite, par suite des désastres et des ruines auxquels sa situation l'a exposée, durant les longues guerres dont ces contrées ont été le théâtre.

Les souvenirs de notre premier empire, et du passage de nos glorieuses armées, sont loin d'être effacés dans ce pays. Quand nous approchions de Bautzen, un vieillard assis près de nous, se prit à nous parler de nos luttes de géants, durant la campagne de 1813, et des combats soutenus dans ces lieux par nos soldats, contre les Russes et les Prussiens réunis. Sa mémoire, vivement impressionnée par ces événements, dont il avait été le témoin dans sa première jeunesse, paraissait avoir conservé dans toute sa fraîcheur les détails de ces tableaux. Du doigt, il nous indiquait les positions des corps ennemis, les principaux mouvements opérés dans leurs manœuvres ; il nous racontait leurs défaites après les rudes journées de Bautzen et de Wurschen, défaite qui se serait changée en une déroute, si l'un de nos généraux, en prenant un clocher pour un autre, ne se fût trompé sur le point vers lequel il devait se diriger, et n'eût perdu quatre heures en marches inutiles. Il nous montrait la direction prise par les ennemis dans leur retraite, et nous donnait quelques détails sur le combat de Reichenbach, à la fin duquel un boulet égaré, vint si malheureusement atteindre le maréchal Duroc, et le faire périr après douze heures de souffrances. Napoléon, malgré les embarras du moment, fit compter de suite vingt mille francs, à l'habitant de la maison dans laquelle son ami avait reçu des soins et rendu son dernier soupir.

Quand le vieillard achevait ces mots, nous touchions à notre but ; il avait à se rendre à Kabschutz, village rapproché de notre point d'arrêt. En lui adressant nos adieux et nos remercîments, nous regrettions presque d'être si vite arrivés.

La ville de Bautzen est à une assez faible distance de la station. Sur le chemin, se montre un édifice élégant et remarquable ; nous le prenions pour l'habitation seigneuriale de l'un des crésus de la cité. Mais au moment où nous passions près du bâtiment, des sons mélodieux sont venus tout-à-coup résonner à nos oreilles; des doigts exercés faisaient redire à une orgue harmonieuse des chants religieux. Il n'en a pas fallu davantage pour nous révéler la destination de ce beau monument : nous étions près du séminaire de l'endroit. Quelques minutes après, nous frappions à la porte de notre ami. M. de Kiesenwetter occupe à Bautzen une place correspondante à celle de nos sous-préfets ; mais ses fonctions lui laissent par bonheur des loisirs suffisants pour ses études favorites, et pour la publication des travaux qui ont répandu dans le monde entomologique la gloire de son nom.

Nous étions assurés à l'avance de l'accueil cordial qui nous était réservé. Mais comment pouvoir jusqu'à la nuit satisfaire notre curiosité scientifique, et trouver quelques moments pour les épanchements de l'amitié. En vain, avons-nous de suite utilisé les instants ; il aurait fallu le miracle d'un autre Josué, pour nous laisser le nombre d'heures diurnes dont nous aurions voulu disposer. Les instances les plus pressantes et les plus gracieuses nous ont été faites pour nous retenir; mais un motif particulier nous forçait à rentrer à Dresde, où le convoi de nuit nous a ramenés. Il a fallu néanmoins promettre de retourner après demain à Bautzen : la science et nos sympathies personnelles nous ont fait souscrire avec plaisir à ces conditions ; il est des personnes (vous me le faites toujours éprouver) qu'on ne voit jamais assez souvent, ni assez longtemps.

XII.

Dresde, 12 septembre 1861.

Je vous disais hier qu'un motif particulier nous avait portés à revenir le soir même à Dresde, malgré les instances faites à Bautzen pour nous retenir; je vous laissais ainsi sous la préoccupation d'une sorte d'énigme : je vais vous en dire le mot.

Notre ami M. Reichenbach, qui semble vouloir épuiser tous les moyens de nous être agréable, avait imaginé de nous ménager pour aujourd'hui une faveur et conséquemment un plaisir. Il avait sollicité pour nous, auprès de M. l'intendant de la maison du Roi, une audience de Sa Majesté. Le prince, durant la belle saison, réside habituellement dans un château, à quelques lieues de la ville; mais il vient tous les jeudis à Dresde. L'occasion de le voir de près, sans trop de difficulté, pouvait donc nous être offerte, et notre ami avait eu la bonne inspiration de la saisir; et dès le matin, il nous apprenait, par un billet envoyé à notre hôtel, l'accueil favorable fait à sa demande. L'audience devait avoir lieu à dix heures et demie. M. Reichenbach est venu lui-même nous chercher et nous conduire au château. Déjà quelques personnes se trouvaient dans le salon d'attente. En y entrant, je songeais instinctivement aux assujettissements

et aux ennuis inséparables des grandeurs, et je me rappelais ces vers de Metastase :

Del Ciel felice dono
Sembra il regno a chi sta lungi dal trono ;
Ma sembra il trono stesso
Dono infelice a chi gli sta d'appresso [1].

et je me disais avec Lucrèce :

Ut satius multo quam sit parere quietum,
Quam regere imperio res velle, et regna tenere [2].

L'office d'introducteur était rempli par M. le baron O, Byrn, dont nous ne saurions trop louer l'amabilité. Il a eu le secret de nous faire passer avec agrément les moments consacrés à l'attente. Nous avons presque regretté de voir notre tour arriver si tôt.

Le prince nous a accueillis avec une bonté qui paraît lui être habituelle. Il a bien voulu nous entretenir en français. Il le parle avec une pureté de langage et de prononciation, et avec un choix d'expressions propre à le faire croire originaire de notre patrie.

Le Roi Jean a la taille avantageuse, le port noble, la physionomie pleine d'intelligence. Sous la majesté du monarque, on sent battre le cœur du père. Sa figure laissait percer une teinte de mélancolie ou de tristesse, qu'il cherchait à dissimuler. Nous en avons appris tout à l'heure la cause ; elle fait honneur à son

---

[1] La royauté semble un heureux don du Ciel à celui qui est loin du trône; mais le trône lui-même paraît un présent malheureux à celui qui y est assis.

[2] Il est beaucoup plus sûr de vivre dépendant, mais tranquille, que d'exercer un grand pouvoir, ou même de tenir les rênes d'un état.

cœur. On venait de conduire à sa dernière demeure un de ses amis, le général de Falkenstein, victime d'un accident affreux.

Ce militaire arrivait à Dresde, la semaine dernière, à la tête de sa colonne. Le cheval dont il se servait ce jour là était ombrageux et difficile. Quelques-uns de ses officiers l'avaient engagé à changer de monture; mais il n'avait pas cru devoir suivre ces avis. En entrant dans la ville, son coursier effrayé s'est cabré; le cavalier a été désarçonné et violemment jeté à terre. Dans cette chute déplorable, la tête a reçu le choc principal, et le malheureux est mort trois jours après dans des souffrances atroces.

L'esprit supérieur du Roi se révèle sans peine à l'élévation de ses pensées, la rectitude de son jugement, la profondeur de ses vues. La voix publique lui donne ici le titre de savant; il passe surtout pour un des plus habiles jurisconsultes de l'Allemagne.

Au reste, l'intelligence, le savoir et la bonté semblent héréditaires dans cette noble famille. Feu le Roi Frédéric-Auguste, son frère et son prédécesseur, de si douce mémoire, était un botaniste passionné. Souvent il aimait, loin du cérémonial de la cour, et suivi seulement d'un serviteur discret et fidèle, à aller dans les champs chercher les trésors plus ou moins rares dont Flore se plaît à les enrichir. Dans une de ces excursions, entreprise dans les montagnes de la Bohême, le hasard lui fit faire la rencontre de trois jeunes gens, attirés sur les mêmes lieux par des désirs semblables. Les personnes des deux groupes se furent bientôt entendues pour explorer ensemble la localité, et, pendant trois jours, ces divers botanistes vécurent dans cette intimité presque familière que donnent des goûts sympathiques et la confraternité de la science. Caché sous l'incognito le plus complet, et désigné seulement sous le nom de M. le comte, par son serviteur, le Roi avait été d'une amabilité charmante. Sur le point de se séparer : Monsieur, lui dirent les jeunes gens, soyez assez

bon pour nous donner votre carte, afin de nous laisser un souvenir des moments si agréables passés avec vous. — De carte, répondit le Prince, je n'en ai point; je suis comme vous un naturaliste; mais, si vous le voulez, je suis, par dessus le marché, roi de Saxe.

Le Roi Jean semble prendre pour règle cette maxime si bien suivie par son auguste frère :

En faisant des heureux, un roi l'est à son tour,

VOLTAIRE.

Avant de nous recevoir, Sa Majesté était instruite de nos goûts et de nos occupations favorites. La conversation a donc roulé principalement sur quelques points des sciences ; et le Roi en a parlé, même dans les détails, avec une connaissance bien propre à nous montrer combien son esprit est familiarisé avec ces divers sujets.

Nous nous sommes retirés enchantés et émerveillés. En quittant le prince, nous avons été admis à présenter nos hommages et nos remercîments à M. le baron de Zeschau, ministre de la maison de Sa Majesté. Pendant les moments assez longs passés avec ce haut fonctionnaire, sa bienveillance pour nous a été égale au dévouement dont il paraît animé pour son souverain. On pourrait facilement lui appliquer ce vers de Corneille :

Un sage conseiller est le bonheur des rois.

Cette visite au château laissera dans notre esprit de délicieux souvenirs. Elle sera un des épisodes les plus mémorables de notre voyage. Identifié, comme vous l'êtes, avec tout ce qui me touche, mes plaisirs sont aussi les vôtres, et les miens, dans cette circonstance ont été si complets, que je me hâte de vous les raconter pour vous en faire partager la jouissance.

XIII.

Dresde, 12 septembre 1861.

Après vous avoir fait connaître l'emploi de notre temps durant cette matinée, nous nous sommes rendus au Muséum d'histoire naturelle. M. Reichenbach s'y trouvait déjà. Il semble incarné à cet établissement ; il y passe presque toute sa vie ; il lui consacre son existence. Il a fallu son zèle, son intelligence et sa ténacité pour le faire ce qu'il est.

Il y a une quinzaine d'années, le Muséum de Dresde était cité parmi les plus beaux de l'Europe. Mais lorsque vint cette époque où tous les esprits semblaient tournés aux révolutions, la capitale de la Saxe voulut avoir ses jours d'agitation [1]. Dans ces moments de désordre, souvent poussé par un génie infernal, l'homme commet des actes auxquels ne se livrerait pas la brute, et fait le mal pour le plaisir de le faire. Dans ces heures fatales, excitée par des meneurs, heureusement étrangers au pays, pour l'honneur de celui-ci, la populace en délire mit le feu au Muséum, et détruisit par les flammes d'inappréciables richesses. Il

---

[1] En mai 1849.

y avait de quoi désespérer et décourager pour toujours le conservateur. Il perdait ainsi non seulement d'irréparables trésors, en grande partie dus à ses soins, et bien capables de faire sa joie et son orgueil, mais encore les matériaux de travaux projetés ou en voie d'exécution.

M. Reichenbach, en homme de cœur, a lutté contre la mauvaise fortune. Il s'est mis à solliciter, à quêter, et l'a fait de si bonne grâce, que de toutes parts on lui est venu en aide. Feu le Roi Frédéric-Auguste a relevé les bâtiments en ruines et fourni les premiers fonds nécessaires à l'établissement. La reine Marie, veuve du monarque, l'a enrichi de la bibliothèque et de l'herbier qu'il possède : le Roi régnant l'a comblé de ses dons ; M. le baron de Zeschau, chef des musées, a usé de son influence pour contribuer à sa restauration, et grâce à l'homme actif et intelligent placé à sa tête, on a pu le voir, comme le phénix, renaître de sa cendre.

Je n'essaierai pas de vous donner une idée des objets plus ou moins rares rassemblés et disposés avec tant d'ordre dans ce musée aujourd'hui admirable. Les animaux de toutes les classes y ont de nombreux représentants. Dans la foule des Singes, nous avons remarqué la Guenon à long nez de Buffon (*Nasalis larvatus* Geoffroy) et le *Coloba guereza* de Rüppel. Parmi les oiseaux, plus de deux cents espèces de la brillante famille des Colibris, dont quelques-uns ont été donnés par M. Jules Bourcier, de Paris.

Dans aucun établissement de l'Europe, il n'existe peut-être une suite aussi remarquable de nids de la gent emplumée. L'œil est émerveillé de l'instinct si diversifié déployé par ces créatures, pour préparer le berceau de leur famille ; et il faudrait de longs moments pour étudier ces formes si variées et se rendre compte de l'art déployé par chaque espèce.

La partie entomologique a arrêté le plus longtemps nos regards. Feu le docteur Maerkel, l'un des naturalistes les plus

renommés de la Saxe, avait laissé une riche collection de Coléoptères de ce pays. Le Roi, dans sa sagesse éclairée, n'a pas voulu que ce cabinet, formé avec tant de peines, et qui avait un intérêt particulier pour son royaume, passât dans des contrées étrangères, et il en a fait l'acquisition, pour en doter le Muséum.

Dans l'examen des diverses parties de cet établissement, les heures avaient coulé, comme elles passent toujours quand l'esprit est charmé et préoccupé en même temps. La nuit s'avançait; sous la conduite de M. Reichenbach, nous avons alors cherché et réussi à dénicher M. Victor de Motschulsky, à peine installé à Dresde où il vient se fixer; nous devons le revoir demain au soir.

En regagnant la demeure de M. Reichenbach, nous avons visité la partie de la ville située sur la rive gauche de l'Elbe, jeté un coup-d'œil sur les monuments, entre autres sur sa belle église catholique, dont le toit est recouvert en cuivre, et nous nous sommes arrêtés quelques instants sur la terrasse, d'où la vue embrasse les deux rives du fleuve.

Ce soir la Société Isis, ayant pour président notre savant ami le conservateur du Muséum, et pour secrétaire général M. le docteur Dreschler, tenait une séance consacrée à la section de zoologie. On nous a fait l'honneur de nous y admettre. M. Herrich-Schæffer, le laborieux naturaliste et iconographe de Ratisbonne, y a été introduit; il était de passage dans la ville, en se rendant à Berlin. La réunion comptait au moins vingt-cinq personnes. Les moments y ont été bien remplis. M. Voigtlander, professeur à l'école vétérinaire, a lu un travail assez étendu sur les tænias. M. Schaufuss, marchand naturaliste, a étalé sous nos yeux des œufs de diverses grandes espèces de rapaces diurnes, en nous montrant empaillés les oiseaux auxquels ils se rapportent; il nous a exhibé divers Coléoptères provenant de l'Espagne, entre autres une Coccinellide nouvelle. M. Nawrad, banquier, nous

a entretenus d'une espèce de Casside ([1]), trouvée dans les environs où elle paraît rare. M. Reibisch, instituteur privé et malacoptérologiste, a fait part de ses dissections microscopiques; il a fait connaître le moyen de préparer les araignées, communication sur laquelle M. Forwerk, secrétaire de la section de zoologie, a fait de judicieuses observations. Vous serez bien étonné si je vous apprends que je me suis hasardé à y prendre la parole dans la langue du pays.

Après la séance, le souper le plus recherché et le plus exquis nous attendait chez M. Reichenbach. A ce repas figuraient MM. Herrich-Schæffer, Dreschler, Reichenbach fils, le célèbre professeur à l'université de Leipzig, et, pour charmer notre réunion, Mme Reichenbach et sa fille, jeune personne complétant à peine son quatrième lustre, et joignant, aux avantages extérieurs les plus gracieux, une érudition peu commune ; elle s'exprime avec facilité dans les principales langues de l'Europe.

On a parlé, à ce souper, de plusieurs de nos savants lyonnais ; M. Herrich-Schæffer nous a entretenus de M. Millière, dont les travaux lépidoptérologiques et les iconographies parfaites sont ici très-appréciés. M. Reichenbach fils s'intéressait naturellement à M. Alexis Jordan, dont les observations consciencieuses excitent l'admiration, même des savants opposés à sa manière de voir relativement au nombre des espèces. Notre littérature n'est pas restée étrangère à la conversation, et l'on nous a parlé avec un intérêt tout particulier de l'auteur de *Lucrèce*, M. Ponsard, notre poète presque Lyonnais, qui semble avoir reproduit la noblesse de son caractère dans sa pièce *l'Honneur et l'Argent*. On ne peut exprimer en si beaux vers les sentiments qui ont contribué au succès de l'ouvrage, sans les avoir dans le cœur.

([1]) *Cassida dentata.*

Jamais heures plus agréables n'ont volé avec plus de rapidité. Elles laisseront dans notre esprit des traces délicieuses. L'amitié y a trouvé l'occasion de resserrer des nœuds déjà établis par nos relations. L'airain nocturne allait annoncer le milieu de la nuit quand nous avons fait nós adieux à nos amis.

Demain nous retournons chez M. de Kiesenwetter, où de nouvelles jouissances nous attendent; nous allons ici de plaisirs en plaisirs.

XIV.

Dresde, 13 septembre 1861.

Ce matin, en consultant mon calendrier pour me rappeler le quantième du mois, je lisais *treize* septembre, *vendredi*. Vous n'ignorez pas l'influence fâcheuse attachée par certaines personnes à ce chiffre et à ce jour. Combien de gens ne prendraient pas place à une table où les convives seraient au nombre fatal de treize! Combien d'autres n'entreprendraient pas une affaire sérieuse un vendredi (1)! Il me semble encore entendre M. Crédule (2) s'écrier :

Dans l'almanach le premier qui fit mettre
Ce vilain jour, fut un franc étourdi;
Je voudrais, si j'en étais maître,
Qu'on supprimât le vendredi.
Tous les guignons qu'à sa suite il amène
Disparaîtraient grâce à mes soins;
Serait-ce un mal quand la semaine
Aurait un jour de moins?

(1) Louis XIII prétendait au contraire réussir dans tous ses desseins, quand il les mettait à exécution un vendredi.

(2) M. Crédule ou *Il faut se méfier du vendredi*, comédie par Martainville *Paris*, 1812, in-8.

Vous connaissez l'importance attachée par les anciens aux jours réputés malheureux ([1]). Un fataliste serait assurément resté dans sa chambre, ou du moins n'aurait pas osé se mettre en route; mais nous étions bien sûrs, à l'avance, de passer une journée de bonheur, et de pouvoir bientôt, suivant les expressions des poètes Latins, la marquer d'un caillou blanc ([2]). Aussi, avons-nous mis à profit le départ du premier train, et nous nous sommes trouvés rendus de bonne heure à Bautzen.

M. de Kiesenwetter est non-seulement, comme vous le savez, un entomologiste de premier ordre; il joint à la science et à l'esprit d'observation, toutes les qualités capables d'en faire l'un des chasseurs les plus habiles, des dénicheurs les plus expérimentés. En piétinant sur les bords sablonneux des mares, des lacs ou des rivières, il en a fait sortir une foule d'Hétérocères, dont l'existence était restée jusqu'alors inconnue. Il s'est mis un jour à la recherche de ces Coléoptères délicats, aux élytres flexibles et un peu raccourcies, connus sous le nom de Malthines, et il nous a émerveillés, en nous montrant combien la Nature s'était plu à en multiplier les espèces.

Doué d'une vue à laquelle rien ne saurait échapper; capable

([1]) Quelques esprits supérieurs ont seuls eu le courage de braver l'opinion publique, en s'élevant au-dessus des idées superstitieuses de cette époque. Ainsi, Jules César s'obstina à faire passer ses troupes en Afrique, en dépit des Augures. Ainsi, Lucullus, que l'on cherchait à détourner de combattre contre Tigrane, dans l'un des anniversaires de la défaite de Cépion par les Cimbres, répondit : *Je rendrai ce jour de bon augure pour les Romains.*

([2]) On marquait d'un caillou blanc les jours heureux, et d'un caillou noir les jours néfastes ou malheureux.

Dies albo notanda lapillo.

HORACE.

Hanc lucem lactea gemma notet.

MARTIAL.

d'escalader, avec la légèreté du chamois, les montagnes les plus difficiles; parfaitement au courant des lieux fréquentés de préférence par les insectes, et des moyens ou des ruses à employer pour les chercher avec le plus de fruit, il a, je ne dirai pas glané, mais moissonné, dans les champs déjà explorés par beaucoup d'autres. Ainsi, en 1850, il voulut voir la France; en quittant Lyon, il se dirigea vers notre midi; il parcourut les environs de Montpellier, de Cette et de Perpignan; fouilla une partie de nos vallées pyrénéennes; promena son filet sur les plantes de leurs riches prairies; s'aventura dans leurs forêts silencieuses; suivit les bords des torrents et des lacs; s'éleva sur les flancs des pics les plus renommés de cette chaîne, et en rapporta une foule de richesses inédites.

Depuis cette époque, il a pris l'idée de visiter le pays des Hellènes, dont notre commission scientifique de Morée a essayé de nous faire connaître la Faune, et grâces à ses recherches, le catalogue des insectes de cette contrée s'est trouvé merveilleusement augmenté.

Cette année, il a dirigé ses pas vers la partie des Alpes où s'élève le Mont-Rose, ce rival du Mont-Blanc, et il en a rapporté bon nombre de Coléoptères inconnus encore dans le domaine de la science.

Vous comprendrez, sans avoir besoin de vous le dire, combien nous avons éprouvé de jouissances à entendre causer notre ami, à examiner en détail une partie de ses cartons, à discuter avec lui sur certains points litigieux.

L'heure du repas nous a réunis à sa famille. Nous avons pu y faire une plus ample connaissance avec Mme de Kiesenwetter et avec sa sœur aînée. Toutes les deux parlent notre langue comme celle de leur pays; toutes les deux semblent Françaises par l'esprit, les grâces et les manières. Avec ces dames, la science, bien entendu, s'est trouvée bannie de la conversation; mais celle-ci a retrouvé en agréments ce qu'elle perdait en utilité.

Jamais notre proverbe : *On ne vieillit pas à table*, n'a pu trouver une plus juste application. Le temps semble dormir sous les enchantements du plaisir, et il a fallu le témoignage de la pendule pour nous convaincre de la rapidité avec laquelle il avait volé.

Au moment où l'on servait le café, nous est arrivé M. le docteur Reinhard, à qui des malades avaient fort mal à propos empêché d'être l'un de nos convives. Ce savant médecin, malgré l'esclavage auquel le condamnent ses talents et sa réputation, sait trouver encore le moyen de donner à l'entomologie des moments bien utilisés. Ses recherches ont particulièrement les Hyménoptères pour objet, et surtout ceux dont l'exiguité rend l'étude plus difficile; et les Annales de la Société entomologique de Berlin se sont déjà plus d'une fois enrichies de ses travaux.

Après d'assez longs instants consacrés à de douces causeries, la science jalouse a voulu avoir encore son tour, et M. de Kiesenwetter m'a fourni l'occasion de laisser un souvenir de notre passage à Bautzen, en me permettant de décrire et de dédier à madame Clara, son épouse, une espèce de Longicorne encore inédite dans ses cartons (1).

Les heures les plus agréables ont malheureusement une fin. L'approche de la nuit est venue nous forcer au départ; mais le bonheur goûté durant la journée était bien fait pour adoucir nos regrets.

A neuf heures du soir nous étions rendus à Dresde, et nous arrivions chez M. le colonel de Motschulsky, où le thé nous attendait.

Cet entomologiste a, depuis peu de temps, quitté la capitale de la Russie, pour raison de santé, et a transporté, dans cette ville, ses pénates et ses collections.

---

(1) *Exocentrus Claræ.*

J'ai eu l'occasion de vous entretenir de lui, en 1850, quand il voulut bien passer avec nous quelques jours à Lyon. D'un caractère agréable, et sachant s'exprimer dans les principales langues de l'Europe, on peut le citer comme un des voyageurs les plus infatigables. Il a mis le pied sur les quatre parties du monde. Tous les royaumes de l'Europe ont, je crois, reçu sa visite ; le Nil l'a vu sur ses rivages ; il a exploré une partie des provinces des vastes Etats-Unis ; il a traversé l'Asie depuis les limites de l'Europe jusqu'à celles de la Chine, et guerroyé dans les steppes des Kirghises et dans les montagnes du Caucase. Voyageur ou militaire, il a partout collecté des insectes avec une égale ardeur. Ni les embarras, ni les obstacles trouvés sur sa route, ni les dangers de tomber entre les mains ou sous les coups des ennemis, n'ont pu ralentir son zèle. Comme feu le comte Dejean, il serait descendu de cheval dans une charge de cavalerie, pour ramasser un Carabe courant sur le sol, s'il lui avait paru digne de la prise. Ses yeux de lynx lui permettent, sans le secours de la loupe, de distinguer entre elles les espèces des Coléoptères les plus exigus, et nul n'a peut-être une mémoire plus fraîche et plus tenace, pour se rappeler leurs différences spécifiques et les lieux où on les trouve. Comment se fait-il qu'avec des qualités si remarquables, il se soit souvent exposé au reproche de produire des ouvrages trop superficiels, et de vouloir, dans ses écrits,

Aux Saumaises futurs préparer des tortures ?

En voici probablement la raison. Surchargé de richesses inédites, et effrayé du temps nécessaire pour les faire connaître par des travaux sérieux, il a voulu en ébaucher les descriptions, pour enregistrer provisoirement ses découvertes, en attendant des loisirs favorables pour produire des œuvres plus dignes de lui. Malheureusement la science rejette les énigmes des Sphinx ; et

les livres dont les feuilles sont trop légères, se voient emportés par le vent de l'oubli, sans pouvoir arriver au Temple de l'Immortalité. Un de nos poètes a exprimé cette vérité avec bonheur dans le vers suivant :

Le Temps n'épargne pas ce que l'on fait sans lui.

M. de Motschulsky a du reste commencé à comprendre les conseils de ses véritables amis, et, rendu aujourd'hui au repos, il nous donnera sans doute bientôt des volumes en harmonie avec son savoir et ses talents.

Nous nous sommes beaucoup entretenus avec cet entomologiste de notre pauvre ami feu Ménétriés, conservateur du Muséum zoologique de l'académie des sciences de Saint-Pétersbourg. Né Français, il avait été attiré en Russie, après une exploration faite au Brésil; et, en 1829, il fut choisi pour faire partie d'une expédition scientifique dans les montagnes du Caucase et dans les environs de la mer Caspienne (1). La position qui lui fut faite le fixa dans la capitale des czars. Ses pensées cependant se tournaient souvent vers la France; et lorsque notre ami feu Saucerotte (2), naturaliste né à Lunéville et médecin dentiste de l'empereur Nicolas, quitta, il y a dix ou douze ans, la ville de Pierre-le-Grand, pour revenir dans son pays natal, Ménétriés soupira de ne le pouvoir suivre.

M. de Motschulsky nous a donné des détails douloureux sur les causes de la fin prématurée de ce savant. Veuf depuis quelques années, il avait trouvé dans le dévouement de la sœur de

---

(1) Il a donné la liste des animaux trouvés dans cette expédition, dans son ouvrage intitulé : *Catalogue raisonné des objets de zoologie recueillis dans un voyage au Caucase et jusqu'aux frontières actuelles de la Perse.* Saint-Pétersbourg, 1832, in-4.

(2) M. Saucerotte était l'oncle de M. Desjardins, architecte en chef de la ville de Lyon et membre de l'académie des sciences du même lieu.

son épouse un adoucissement à sa perte cruelle. Elle s'était chargée du soin matériel de sa maison, et de celui plus important de tenir lieu de mère à ses enfants. Par malheur, cette femme pleine de qualités avait trouvé, dans un hymen convenable, une position dont son cœur avait été séduit. Ménétriés a senti alors le triste isolement dans lequel le laissait l'absence de cet ange de consolation ; un profond chagrin s'est emparé de son âme; il a traîné quelque temps une vie languissante; puis une fluxion de poitrine a mis fin à ses peines et à ses jours, le 23 avril dernier.

Onze heures allaient sonner quand nous avons senti la convenance de nous retirer; mais dans ma chambre je puis veiller à volonté sans être indiscret, et vous savez combien j'aime m'oublier avec vous.

XV.

Leipzig, 15 septembre 1861.

La fin de l'année nous trouverait encore, je crois, en Allemagne, si nous ne savions résister aux instances faites pour nous porter à prolonger notre séjour dans cette contrée.

Hier matin, après une visite inutile à M. Schaufuss, l'un des membres de la Société Isis, nous nous sommes rendus au Muséum d'histoire naturelle. Nous étions sûrs d'y trouver M. Reichenbach, comme identifié avec cet établissement. Avec lui, nous avons passé encore des heures trop rapidement écoulées, à visiter ce fruit de ses œuvres ; ce témoignage vivant de son savoir, de son zèle et de son dévouement ; cet assemblage merveilleux de tant d'objets curieux, bien fait pour assurer à sa mémoire l'éternelle reconnaissance des habitants de Dresde.

Mais tous les plaisirs ont un terme. Il fallait songer à notre départ. Dans la pensée de nous retenir, M. Reichenbach, en véritable esprit tentateur, nous a alors montré du doigt les montagnes de la Suisse Saxonne, en nous parlant de leurs beautés pittoresques, avec ce charme particulier qu'il sait prêter à ses discours ; il s'est efforcé de nous convaincre, avec la logique la plus insinuante et la plus persuasive, de la nécessité pour nous, de ne pas quitter définitivement Dresde, sans avoir visité

ce pays accidenté. Il a fallu une force de caractère, dont je ne me serais pas cru capable, pour m'empêcher de me laisser aller à la séduction.

Avec notre savant ami, nous avons un peu parcouru la ville ; visité une partie des cadres entomologiques de M. Kirsch, adonné principalement à l'étude des Coléoptères de la localité ; fait nos adieux à M. de Motschulsky, et enfin, après avoir adressé à M. Reichenbach, pour lui et pour sa famille, l'expression de tous nos sentiments de gratitude et d'affection , nous nous sommes mis en route pour Leipzig, où nous sommes arrivés à cinq heures et demie du soir.

Ici, réside, comme vous le savez, M. Eugène Félix, avec lequel nous avons depuis longtemps les relations les plus agréables. Vous l'avez vu à Lyon, où l'attirent chaque année les affaires de sa maison de commerce, et vous avez même, je crois, parcouru avec lui les prairies et les bois de la Grande-Chartreuse. C'est une de ces excellentes natures, un de ces cœurs droits, pour lesquels on se sent, à première vue, des sentiments sympathiques; et il est impossible de ne pas l'aimer, quand on le connaît davantage. Notre premier soin a été de le chercher ; mais nous nous sommes croisés avec lui dans nos allées et venues, et il a fallu renvoyer à aujourd'hui le plaisir de lui serrer la main.

Ce matin à neuf heures nous étions chez lui, et depuis ce moment nous ne nous sommes pas quittés. La maison commerciale, dont il est l'un des chefs, occupe ici le premier rang dans son genre ; mais elle ne le tient pas dans un esclavage assez complet pour lui empêcher de donner à notre science favorite des moments bien employés. Son cabinet entomologique est en parfait état, et mérite d'être vu. Nous avons passé plusieurs heures à l'examiner. J'y ai trouvé, parmi les Coccinelles, des richesses inédites, et il les a bien vite mises à ma disposition, pour me fournir l'occasion d'augmenter le catalogue de ces insectes.

Il existe ici une autre collection entomologique dont nous dé-

sirions vivement avoir connaissance. Elle a été créée par feu le docteur Kunze ([1]) et léguée, par ce savant, à l'Université, dont il était un des professeurs. Elle renferme les types des Coléoptères décrits par ce naturaliste. M. le docteur Sachse, entomologiste distingué, chargé de sa conservation, se dévoue, chaque dimanche, à passer quelques heures dans la salle où elle est déposée, pour la communiquer aux jeunes gens désireux de la consulter, et de s'assurer, par confrontation, de la rectitude des dénominations données par eux aux produits de leurs chasses dans les alentours.

M. le docteur Sachse a été pour nous d'une complaisance dont nous pourrions nous reprocher d'avoir abusé, s'il ne nous avait encouragés par sa bonté, et retenus par les agréments de son savoir. On ne peut oublier des moments laissant de si bons souvenirs.

Leipzig, située sur l'Elster, est une ville à la fois scientifique et commerçante. Son université, l'une des plus fréquentées de l'Allemagne, compte au moins quatre cent cinquante ans d'existence. Elle possède un Musée zoologique, et une Bibliothèque de cent cinquante mille volumes. Dans nul autre endroit des États germaniques il ne s'imprime un aussi grand nombre d'ouvrages. Les libraires y abondent ; ils y ont une Bourse particulière; plusieurs possèdent des établissements typographiques grandioses.

Leipzig est, avec Londres et Nichni-Nowogorod, l'une des trois cités du monde où le commerce des pelleteries se fait sur la plus large échelle. Elle possède, comme on sait, trois foires renommées dans toute l'Europe : à la Saint-Michel, au nouvel An, et à Pâques. A l'époque de cette dernière, la plus considérable des trois, et désignée sous le nom de *jubilate*, la population locale a

---

([1]) Ce savant était aussi un botaniste renommé.

au moins doublé. La place Auguste, malgré la vaste étendue de sa surface, ne peut suffire à la foule.

Autour de cette place, s'élèvent divers monuments : vers les nouveaux quartiers, l'Hôtel-des-Postes ; presque en regard, l'Université ; sur la gauche, le Musée de la ville ; un peu plus loin, le Château, et, vis-à-vis de ce dernier, l'Église catholique, construction moderne élégante, dans le style gothique, d'après les plans de M. Heideloff.

Le Musée est dû au dévouement de la Société des Beaux-Arts. Sa fondation date seulement de 1848, et néanmoins il renferme un assez grand nombre de belles choses, pour y attirer des visiteurs nombreux. Nous y avons passé une heure avec plaisir. Des œuvres de nos peintres lyonnais y figurent avec avantage.

Les anciens remparts ont fait place à des promenades. On peut aujourd'hui faire le tour de la ville sous des voûtes de verdure. Près de la porte Grimma, s'élève un monument en l'honneur de Gellert, le Lafontaine de l'Allemagne.

Dans la soirée, M. Félix nous a conduits chez son beau-frère, M. Weigel, avec lequel j'ai eu d'assez nombreuses relations. Ce dernier n'est pas seulement un libraire de premier ordre par l'intelligence et par l'étendue des affaires ; il joint au savoir un esprit artistique remarquable, et il ne craint pas de faire des sacrifices pour satisfaire ses goûts bibliographiques. Il possède en incunables et en monuments des premiers temps de l'imprimerie une collection précieuse. Il s'occupe, dans ce moment, à reproduire les raretés les plus curieuses de cette époque, dans un ouvrage auquel sa renommée doit plus gagner que sa fortune. Il nous a vivement intéressés par les détails dans lesquels il est entré à ce sujet.

En sortant de chez lui, notre ami, M. Félix, a voulu nous reconduire jusque dans notre chambre.

Là, nous avons parlé de vous,
Et de plusieurs amis encore

Ayant aussi nos mêmes goûts,
Et que notre ville s'honore
D'avoir vu naître parmi nous.
Là, dans d'aimables causeries,
Nous avons rappelé tous trois
Nos insecticides exploits,
Quand de la Chartreuse autrefois
Nous fauchions les belles prairies
Et parcourions les vastes bois.
De nos jouissances si pures
Et de diverses aventures
S'est ravivé le souvenir;
Notre esprit a su rajeunir
Des histoires déjà bien vieilles;
Nos récits plus ou moins fidèles
Ont charmé ces instants si doux...
Pourquoi le temps a-t-il des ailes,
Quand le plaisir est avec nous?

XVI.

Nuremberg, 17 septembre 1861

Quand l'amitié, quand la science,
Par mille soins ingénieux,
S'efforcent avec bienveillance
De nous retenir dans ces lieux,
Le devoir et son exigence
Me rappellent sous d'autres cieux,
Et d'un ton plus impérieux
Nous font cheminer vers la France.

Lorsqu'on n'a pas le temps à sa disposition, on est parfois exposé à éprouver une partie des peines de Tantale. Je vois sur la carte géographique une foule de villes rapprochées d'ici, où mes désirs me porteraient à rayonner, où je serais heureux de visiter des Naturalistes avec lesquels je suis ou désirerais être en relation, et il faut y renoncer. Ainsi, M. Félix voulait, hier matin, nous conduire à Halle, patrie de feu le célèbre professeur Germar, pour nous faire passer quelques heures avec M. Burmeister, dont les travaux et les voyages ont au loin répandu le nom; et nous

avons dû résister à la tentation. Les mêmes motifs nous ont portés à traverser incognito Altenbourg, où nous comptions voir M. Apetz, et à ne point faire d'écart dans d'autres villes. Après une ou deux heures de route, la contrée devient variée, agréable ou accidentée. La voie ferrée passe sur divers viaducs, dont l'un au moins a quatre rangs d'étages superposés, et une hauteur très-considérable. A peine avons-nous eu le temps de remarquer, en courant, Reichenbach et Plauen, villes renommées par leur industrie : la seconde, située sur l'Elster blanche, dans laquelle on pêche des perles.

On arrive ensuite à Hof, limites de la Saxe. En entrant en Bavière, la monnaie change : les thalers font place aux florins. Les Etats Allemands ne sentiront-ils pas bientôt la nécessité d'avoir une monnaie uniforme et décimale?

A cette dernière station, notre bonne chance nous a donné pour compagnie un inspecteur des douanes, M. Henri Vocke, avec lequel nous aurions fait un voyage très-agréable, s'il ne nous avait pas quitté trop tôt.

Un peu plus loin, nous traversions le Mein, formé de la réunion de deux branches : le Mein rouge et le Mein blanc : l'un, naissant à Wundsieden ; l'autre à Greussen.

Enfin, nous arrivions à Erlangen, où nous nous faisions une fête de passer le reste de la journée avec l'un de nos savants correspondants, M. le docteur Rosenhauer, l'auteur de la Faune de l'Andalousie et de divers autres beaux travaux. Mais à cette époque de vacances, il faut s'attendre à de nombreuses déceptions, et nous en avons éprouvé une bien vive, en apprenant l'absence de ce naturaliste.

Erlangen est une petite ville dont les rues sont bien alignées. Elle possède une Université, une Bibliothèque de plus de cent mille volumes, et un Cabinet d'histoire naturelle auquel est attaché M. le professeur Rosenhauer. Nous n'avons cherché à visiter aucun de ces établissements. A peine avons-nous jeté un coup-

d'œil sur le monument grandiose [1] du Canal ouvert par le Roi Louis Ier, pour unir le Danube au Mein. Aucun motif ne pouvait plus nous retenir dans le pays; nous avons mis à profit le passage d'un nouveau train, pour aller coucher à Nuremberg.

Le hasard, ou une bonne inspiration, nous a fait entrer dans un compartiment occupé par une famille autrichienne, composée du père, de la mère, et de deux demoiselles arrivant à cette époque de la vie que les poètes ont comparée à celle de l'épanouissement des roses. Nous avons eu bientôt fait connaissance avec ces aimables habitants de Vienne. Ils voyageaient pour leur plaisir, et, comme nous, comptaient s'arrêter à Nuremberg. Tous parlaient très-bien français. La conversation n'a pas tari.

En arrivant près de Furth, à peu de distance de notre lieu de repos, nos regards se sont arrêtés sur un établissement remarquable; il appartient, avons-nous su depuis, à M. Zelter, le fabricant d'outre-mer, dont les produits sont loin cependant d'atteindre la supériorité de ceux de notre ami M. Guimet, l'illustre inventeur de la couleur à laquelle son nom restera attaché.

Après notre arrivée à Nuremberg, nous avons profité de la dernière heure de jour pour visiter la ville; elle est peut-être la cité la plus curieuse de toute l'Allemagne. Elle a conservé sa physionomie du moyen-âge; et grâces, dit-on, à un architecte de goût, M. Heideloff, elle s'efforce, dans ses constructions nouvelles, de maintenir ce cachet original. Le gothique, et souvent le plus pur, y domine généralement. Les peintures murales anciennement en honneur ont à peu près disparu; mais bon nombre de maisons

---

(1) Ce monument, orné de reliefs et de diverses figures allégoriques, porte pour inscription : *Danube et Mein unis pour la navigation ; œuvre tentée par Charlemagne, reprise par le Roi Louis Ier de Bavière, et achevée en 1846.*

ont conservé leurs tourelles et leurs petits balcons vitrés, d'où l'on peut, sans craindre les injures du temps, travailler à son aise, en jetant sur la rue des regards de curiosité.

Comment vous signaler seulement une partie des singularités les plus curieuses? La citation suivante suffira pour vous faire juger du reste. Près de notre hôtel, s'élève un bâtiment, dont les murs sont montés seulement jusqu'au deuxième étage, et dont le toit en contient six autres! Il fait l'effet d'un homme coiffé d'un chapeau trois fois plus grand que lui.

Il faudrait avoir la passion d'un artiste et le talent d'un architecte, pour vous parler de ses monuments, surtout de ses remarquables églises. Celle de Saint-Laurent, dont la fondation remonte au XIII[e] siècle, attire principalement les regards, par ses statues, ses sculptures, et par ses deux tours, hautes chacune de plus de deux cent soixante-et-dix pieds.

Que ne puis-je vous dépeindre, avec son élégante pyramide et ses diverses statuettes, l'admirable Fontaine de la place du Marché!

Nuremberg, dans un temps, avait une population double de celle d'aujourd'hui. Elle était la cité la plus commerçante de toute l'Allemagne, avant la découverte de l'Amérique et de la route des Indes par le cap de Bonne-Espérance. Elle est encore la ville la plus industrielle de la Bavière. De son sein, ou de ses environs, sortent surtout ces mille jouets inventés pour le bonheur des enfants.

Elle est divisée en deux moitiés par la Pegnitz, et entourée de murailles flanquées d'une centaine de tours fortifiées, et d'un fossé de ceinture d'une grande largeur. Dans ce pays de plaines, on a choisi, je crois, le seul point onduleux pour la fonder. Elle est bâtie sur douze collines, dont la plus haute est couronnée par le Château. Ce manoir féodal devint, en 1273, la résidence des Burgraves. Avant cette époque, il avait déjà logé, et depuis il a reçu dans ses murs, bon nombre d'empereurs ou de princes ger-

maniques. Il y a peu d'années, en 1855, il a été offert en cadeau au Roi Maximilien.

Diverses découvertes importantes ont été faites dans cette ville. Les montres y ont été inventées par Pierre Hele ; la clarinette par Denner ; le laiton par Ebner. La Pegnitz y a reçu le premier pont suspendu jeté sur une rivière d'Allemagne. Le célèbre peintre Albert Dürer y a vu le jour. Roesel de Rosenhof, le Réaumur de ce pays, et son gendre Kléemann, y ont publié leurs travaux. Jacob Sturm, le peintre de Coléoptères peut-être le plus fidèle et le plus remarquable, s'y est illustré par ses ouvrages. Ses deux fils, Jean-Henri-Chrétien-Frédéric et Jean-Guillaume, entretiennent avec soin et continuent à augmenter le beau cabinet laissé par leur père.

Le désir de leur rendre visite et de jeter les yeux sur leurs richesses scientifiques, avait été la principale cause de notre arrêt à Nuremberg. Ce matin, nous nous sommes présentés à leur porte, et nous y avons trouvé l'accueil le plus cordial. Il serait trop long de vous dire avec quelle complaisance ils ont offert à notre curiosité tous lès moyens de se satisfaire ; avec quel empressement ils m'ont facilité les moyens de prendre des notes intéressantes ; avec quelle générosité même ils ont voulu laisser dans notre boîte de poche des souvenirs de notre passage.

Leur Cabinet n'est pas seulement consacré à l'entomologie ; il fourmille d'autres objets. Il constitue une des curiosités de la cité. Il renferme entre autres une collection d'oiseaux, remarquable par le nombre des individus et par le talent de l'empailleur. Vous auriez, comme nous, été émerveillé à la vue de diverses espèces de Limaces ou autres Mollusques, reproduits en cire avec une perfection dont la nature a le droit d'être jalouse.

Tout entiers à nos sentiments de plaisir et d'admiration, nous avions laissé couler les heures dans un complet oubli, dont le timbre de l'horloge est enfin venu nous tirer.

Nous avions projeté, dans le tracé de notre itinéraire, de

passer par Ratisbonne, pour y voir M. Herrich-Schæffer et ses richesses entomologiques. La rencontre faite, à Dresde, de ce savant se rendant à Berlin, va nous faire gagner Munich par la voie la plus courte. Eloigné de nos foyers déjà depuis longtemps, notre cœur se sent plus vivement attiré vers les lieux d'où nous sommes partis, et la voix du cœur est celle qu'on suit toujours avec le plus de plaisir.

XVII.

Munich, 18 septembre 1861.

Notre bonne étoile nous a fait retrouver hier à la gare de Nuremberg l'aimable famille viennoise avec laquelle nous avions voyagé la veille. Un sentiment de réciproque sympathie nous a portés à entrer dans le même wagon ; c'était un présage heureux du plaisir qui nous attendait. Aussi, le temps n'a-t-il pas marché ; mais il a volé à tire-d'aile, durant le chemin assez long qui nous séparait de Munich. Captivés par l'attrait de la conversation, nous n'avons presque rien vu ni entendu en dehors du compartiment dans lequel nous étions si agréablement emprisonnés. Le passage du Danube, à Donauwerth, a seul fixé un instan nos regards, et l'arrêt d'une demi-heure à la gare d'Augsbourg a été l'occasion d'une séparation momentanée.

Quel dommage de ne pouvoir réaliser notre premier projet, c'est-à-dire de comprendre la capitale de l'Autriche dans le plan de notre itinéraire ! Nous aurions eu une si belle occasion de trouver dans le voyage tous les agréments possibles ! Mais le temps nous aiguillonne et nous presse ; la fin des vacances approche ; il faut savoir faire à ses devoirs le sacrifice de ses plaisirs.

Nous nous félicitions cependant à l'avance d'admirer les nom-

breuses richesses du Muséum d'histoire naturelle et de la Bibliothèque de Vienne. Le premier de ces établissements nous aurait redit le nom de Kollar, dont la bienveillante correspondance nous rappellera toujours la mémoire. Nous y aurions vu, avec un plaisir depuis longtemps excité par le désir, le savant directeur de ce Musée, M. Louis Redtenbacher, dont la Faune d'Autriche a tant contribué aux progrès de l'histoire naturelle dans cette partie de l'Allemagne. Près de ce célèbre entomologiste, nous eussions trouvé toute une pléiade d'hommes livrés aux mêmes goûts et dont les talents et les travaux contribuent à honorer leur pays (1).

Comme fiche de consolation, nous nous sommes longuement entretenus de quelques-uns d'entre eux, particulièrement de M. Jules Lederer, dont nous avons eu à Lyon l'occasion de faire la connaissance personnelle, et surtout de M. le comte Marschall, avec lequel les relations les plus agréables m'ont depuis longtemps uni par des liens de reconnaissance et d'amitié.

L'origine de Munich remonte, dit-on, au milieu du xe siècle ; mais elle a peu mérité d'occuper l'histoire jusqu'au xiie. En 1158, Henri-le-Lion l'entoura de murailles, et passe, par là, pour son fondateur. Dans les temps modernes, Charles-Théodore, élu duc de Bavière en 1777, y fit transporter la superbe galerie de tableaux de Dusseldorf. Le roi Maximilien Ier la dota de plusieurs édifices et contribua ainsi à son embellissement ; mais elle doit surtout à son fils, le Roi Louis Ier, sa magnificence et son éclat. Sous le règne heureux de ce prince doué d'un goût éclairé et exquis, elle est devenue l'Athènes moderne. Des quartiers entiers ont été construits ; des monuments admirables et de styles divers s'y sont élevés comme par enchantement ; les

---

(1) MM. Egger, Hampe, Heeger, Hornig, Kutschera, Miller, Schiner, Türk, Ulrich, etc.

trésors des arts y ont afflué, et grâces aux nombreux hommes de talent employés à la parer, elle est devenue coquette, pimpante, splendide, et capable de rivaliser, par sa beauté et par ses richesses artistiques et monumentales, avec les principales villes de l'Europe.

Je n'essaierai pas de vous parler de ses palais, de ses églises, de ses musées, de ses théâtres, de ses statues, de ses curiosités de tous genres; nous ne pouvons donner qu'une attention superficielle à toutes ces merveilles. Mais il est impossible de n'être pas frappé d'admiration, à la vue de cette magnifique Ludwigstrasse ou Rue de Louis, qui se prolonge sur une largeur au moins de 120 pieds, depuis le palais du Roi jusqu'à la porte de la Victoire, ornée d'un arc de triomphe en grès blanc, élevé en l'honneur de l'armée bavaroise.

A la suite du Palais est le Jardin de la cour, sorte de place en parallélogramme paraissant un peu plus large que long, entouré du côté de la rue et du côté nord, d'arcades d'un développement total de plus de deux mille pieds, et toutes ornées de fresques admirables et de diverses statues. Puis la rue est bordée de palais et de monuments plus ou moins remarquables. Je me bornerai à vous nommer l'Institut des aveugles, l'Administration des mines et des salines, le Séminaire, l'Université et la Bibliothèque.

Cette dernière, la plus riche de toute l'Allemagne, et presque l'égale de celle de Paris, nous offrait trop d'intérêt pour nous permettre de passer près d'elle sans nous y arrêter. Elle a été construite de 1832 à 1843, d'après les plans de Gaertner. Elle forme un parallélogramme de plus de cinq cents pieds de long sur deux cents de large. Sa hauteur est de plus de quatre-vingts pieds. Au devant du portail, élevé d'un certain nombre de marches au-dessus du sol, se montrent, assises, les statues colossales d'Homère, d'Hippocrate, de Thucydide et d'Aristote. Dans l'intérieur, un escalier grandiose, dont la beauté est relevée de

chaque côté par une colonnade, conduit aux vestibules. A la porte d'entrée de la première pièce, sont placées les statues colossales d'Albert V, fondateur de la Bibliothèque, dans le XVIe siècle, et du roi Louis 1er, créateur de l'édifice. La distribution de celui-ci est en harmonie avec sa destination, c'est-à-dire avec les facilités de travail nécessaires aux lecteurs, et avec les besoins du service. On a compris que le conservateur ne pouvait pas avoir des connaissances universelles, et sous sa direction se trouvent placés des bibliothécaires, chargés chacun d'une section particulière. Il est inutile de faire ressortir les avantages de cette disposition. Grâces à ces hommes spéciaux, chaque partie de la Bibliothèque se trouve constamment tenue au courant des publications nouvelles dont l'acquisition est reconnue nécessaire, et par conséquent au niveau des progrès des sciences; et les travailleurs ayant des conseils ou des indications à demander, trouvent auprès de ces guides éclairés tous les renseignements dont ils ont besoin.

Nous nous sommes adressés à M. Wiedemann, et nous ne saurions le remercier assez de son obligeance. Nous avons témoigné le désir de voir la salle consacrée à la zoologie, pour examiner un peu en détail les ouvrages entomologiques qui s'y trouvent, et sous la conduite d'un employé, nous avons pu admirer à loisir les richesses bibliographiques dont elle abonde.

Au sortir de cet établissement, nous nous sommes mis à la recherche de M. le baron de Harold, dont nous avions hâte de faire la connaissance personnelle. Une fausse indication nous a conduits à l'ambassade de France, où nous avons été heureux de trouver des compatriotes; on nous y a renseignés sur la résidence du savant entomologiste, dans le bâtiment consacré au Corps des Cadets, sur la place de Charles.

M. de Harold, au moment où nous nous sommes présentés à lui, travaillait, conjointement avec M. le docteur Gemminger, au Catalogue général des Coléoptères dont ces deux savants pré-

parent la publication. Il faut certainement une grande dose de courage pour entreprendre une œuvre pour laquelle tant de recherches, de temps et de connaissances sont nécessaires, et les auteurs de ce travail auront bien mérité de ceux qui s'occupent de cette partie des sciences naturelles. Peut-être, à ce qu'il nous a semblé, dans leur désir de rendre complète justice à tous, poussent-ils parfois trop loin le droit à la priorité, en en gratifiant des auteurs dont les descriptions trop défectueuses ou complètement insuffisantes, doivent être considérées comme nulles.

Ces messieurs ont eu la bonté de nous conduire au Muséum d'histoire naturelle. M. le docteur Gemminger y a fait passer sous nos yeux une longue suite de ses merveilleuses préparations, et j'allais dire de ses chefs-d'œuvre de patience, de goût et de dextérité. Figurez-vous d'élégantes boîtes de carton, vitrées en dessus, et dans chacune desquelles ont peut suivre l'histoire d'une ou de deux espèces de Lépidoptères, depuis le commencement de leur vie embryonnaire, jusqu'à leur dernier état. Sur la tige, ou sur le rameau parfaitement reproduit, dont la chenille doit dévorer le feuillage, sont collées les graines fécondes déposées par l'instinct prévoyant de la mère, pour assurer la perpétuité de son espèce. Près de ce paquet d'œufs se montrent les larves écloses, mais grosses comme des fils, et dans une position si naturelle, qu'on croirait les voir agitant leur petite tête pour chercher leur nourriture. Un peu plus loin, elles ont acquis plus de développement; elles ont subi leur première mue. On peut les suivre ainsi, jusqu'au dernier terme de leur grosseur. Les voilà filant déjà le sépulcre dans lequel elles doivent passer les jours de sommeil précurseurs de leur résurrection. Et, pour qu'aucun détail ne vous échappe, à côté du cocon entièrement achevé, se trouve la chrysalide, c'est-à-dire l'insecte à l'état de momie, enveloppé des bandelettes dont il doit un peu plus tard se débarrasser. Enfin, il est libre

de toutes ses entraves, pourvu d'ailes légères et brillantes, paré de tout ce qui peut plaire et charmer, et, d'animal rampant qu'il était, devenu un être aérien, destiné à voltiger de fleurs en fleurs, pour s'y abreuver de leur nectar et de leur ambroisie.

Le savant Naturaliste s'y prend d'une manière très-adroite pour conserver aux chenilles l'apparence de la vie. Son appareil de préparation se compose d'un réchaud garni de charbons ardents, et d'un instrument propre à souffler. Celui-ci est formé d'un globe membraneux, d'une sorte de vessie remplie d'air comprimé, à laquelle est adapté un tube pourvu d'une clef pour y retenir l'air à volonté. Quand la chenille a été vidée, il introduit dans l'extrémité postérieure du canal alimentaire la partie antérieure du tube, qui est assez rétrécie pour y pouvoir pénétrer; puis, en ouvrant la clef de manière à laisser pénétrer l'air dans le corps vidé et maintenu au-dessus du réchaud, il peut, à l'aide des doigts, donner à l'animal les positions désirables, à mesure qu'il est insufflé et que la peau se dessèche. Il passe ensuite, à l'aide d'un pinceau, un liquide siliceux sur cette enveloppe cutanée, pour la préserver des altérations capables d'être produites par les agents extérieurs.

M. le docteur Gemminger compte envoyer ses admirables préparations à l'exposition prochaine de Londres; elles y seront sans contredit les plus remarquables représentants de la section entomologique, et il n'est pas besoin d'être sorcier pour lui prédire des succès et des couronnes.

Le Muséum de Munich doit aux soins du même savant diverses collections plus ou moins remarquables. Je me bornerai à vous citer une suite de ces pièces corniformes, dont la tête des diverses espèces de cerfs se trouve parée, depuis les simples dagues, jusqu'aux bois les plus singuliers par leurs formes ou les plus riches en andouilliers; et une série de préparations ostéologiques, constituant des squelettes de poissons et autres

animaux vertébrés, qui témoignent de l'habileté et de la science de l'anatomiste.

Nous devons consacrer une partie de la journée de demain à continuer notre visite au Muséum.

M. le docteur Kirchbaumer, qui travaillait dans l'une des pièces de l'établissement, nous a montré une espèce nouvelle et très-remarquable de Coléoptère, de la tribu des Longicornes ([1]), trouvée dans les environs de Munich, et dont il va publier la description.

Nous avons cherché à présenter nos hommages à M. le docteur Siebold, directeur de l'établissement. Malheureusement ce savant se trouvait alors en voyage, et notre carte devra seule lui redire nos désirs et nos regrets.

Dans la soirée, MM. de Harold et Gemminger ont eu l'obligeance de nous promener dans la ville, afin de nous en faire connaître les principaux quartiers ; et, pour nous donner une idée des mœurs locales, de nous conduire dans une de ces brasseries, où les habitants de Munich viennent, en si grand nombre, se délasser des travaux de la journée, et y faire une consommation parfois phénoménale de la boisson produite à l'aide de l'orge germée et du houblon. Celle des fabriques de cette ville passe pour être d'une qualité supérieure à tous les autres produits de ce genre en Europe.

Nous y avons, à l'exemple des autres citadins, laissé couler les heures dans des causeries pleines de charme et d'agrément. Quand nous nous retirions, enchantés de l'emploi de notre journée et du plaisir goûté avec les deux naturalistes obligeants qui étaient devenus pour nous des amis, la lune se trouvait

---

([1]) *Callidium æneipennis*, Kirchbaumer. Supra aeneo-viridis ; prothorace granulato, lineis tribus lævigatis ; elytris rugosis, cinereo parce pilosellis ; pedibus nigris, clavâ femorum rubro-luteâ.

Long. environ un pouce.

directement suspendue au-dessus de la flèche de l'un des clochers de la cité. Je n'ai pu m'empêcher de songer à la ballade originale d'Alfred de Musset :

C'était dans la nuit brune,
Sur le clocher jauni,
la lune
Comme un point sur un *i*.

Lune, quel esprit sombre
Promène au bout d'un fil
Ton ombre
Ta face et ton profil.

Etc.

XVIII.

Munich, 19 septembre 1861.

La nuit, d'une foule de songes
Avait enchanté mon sommeil,
Et prolongé leurs doux mensonges
Jusqu'au moment de mon réveil,

et nous achevions à peine notre toilette du matin, quand M. le baron de Harold est venu nous visiter. Avec lui, nous sommes retournés au Muséum d'histoire naturelle, et le soir nous y aurait peut-être trouvés encore, si les limites étroites de notre temps ne nous avaient forcés de le quitter d'assez bonne heure.

M. de Harold joint à la distinction des manières une amabilité peu commune. Il a été pour nous d'une obligeance et d'une bonté dont notre reconnaissance gardera un fidèle souvenir. Attaché, en qualité d'officier, au Corps des Cadets, il lui reste encore d'assez longues heures disponibles à utiliser au profit de la science. Outre le Catalogue général des Coléoptères auquel il travaille, il s'occupe en ce moment des insectes connus sous le nom d'Aphodies, et nous aurons bientôt de lui une bonne monographie de ces petits vidangeurs.

En quittant le Muséum, nous nous sommes présentés à la porte de M. Liebig, l'illustre chimiste de cette ville; mais il courait le monde, comme nous.

Nous avons alors passé quelques moments dans l'un des Musées, et fait une dernière visite à la Bibliothèque, dont on ne peut se lasser d'admirer les richesses.

Au sortir de là, nous avons parcouru les délicieuses allées du Jardin de la cour (*Hofgarten*) sur les bords de l'Isar, et du Jardin anglais créé, en 1789, par l'Electeur Charles-Théodore.

En parcourant la Bavière, il est impossible de n'être pas pénétré d'admiration pour le Roi Louis. Sa main a laissé partout des traces de ses bienfaits ou de son goût. Munich surtout lui doit principalement sa splendeur et ses trésors artistiques.

Tandis que d'autres potentats
Demandent au dieu des combats
D'étendre par mainte victoire
Les limites de leurs états,
Et de les couronner de gloire
Au prix du sang de leurs soldats,
Il a mis ses soins délicats
A faire louer sa mémoire.

Depuis qu'il a remis son sceptre entre les mains de son fils, il passe loin de Munich une grande partie de l'année. L'Italie surtout avait naguère le privilége de l'attirer ; il aimait à s'y trouver au milieu des chefs-d'œuvre des arts, dont son goût épuré sait si bien apprécier les beautés.

Durant ses divers séjours dans cette capitale, il y vit en simple particulier. Il habite un petit palais à l'italienne, construit d'après ses dessins, et dont il a fait une retraite charmante.

Libre de la foule importune
Des courtisans et des flatteurs,
Toujours avides de faveurs
Ou des présents de la fortune,

Entouré de quelques amis,
Heureux du bonheur qu'il leur donne,
Il échappe aux nombreux ennuis
Attachés à toute couronne.

Il a du reste été toujours d'une bonté inépuisable, et quand il était revêtu de la pourpre, il aimait souvent à la cacher sous l'habit du simple bourgeois.

Un de nos amis, dans un voyage d'Allemagne, entrepris il y a quelques années, était arrivé à Munich, et ne voulait pas quitter la ville, sans en connaître les principales curiosités. Au moment où il se présente à l'un des Musées, la porte des salles venait d'être fermée. Dans son désappointement, il fait entendre des paroles de mécontentement sur la brièveté du temps accordé aux étrangers pour visiter les monuments publics. Un monsieur, qui descendait l'escalier, le prie de remonter avec lui, se fait ouvrir la porte des galeries, et pendant près d'une heure lui en fait les honneurs, en montrant une appréciation merveilleuse des tableaux. Je regrette, lui dit enfin cet aimable cicérone, d'être obligé de vous quitter si vite; mais je suis attendu. Notre ami, après l'avoir remercié de son mieux, demande en sortant au concierge le nom du complaisant dont l'obligeance et le savoir l'avaient confondu. — Ce monsieur! lui répond celui-ci; vous ne le connaissez pas? c'est notre bon Roi Louis.

Le prince régnant habite en ce moment son château de Nymphenburg, à une heure de la cité. Nous n'avons pas eu l'occasion d'avoir l'honneur de lui être présenté. La voix publique nous a seulement appris combien son administration est paternelle.

Nous ne pouvions quitter Munich sans visiter le Temple des gloires de la Bavière. Le monument consacré aux hommes de ce pays, qui ont bien mérité de leur patrie, est encore une pensée du Roi Louis. Il est situé sur un petit coteau, à une demi-heure de la ville. Il consiste en une sorte de galerie, ouverte par devant,

et ornée, de ce côté, d'une rangée de colonnes en style dorique. Cette galerie est terminée à chacune de ses extrémités par une aile en saillie, avancée à angle droit. Dans ce panthéon, reposent, sur des consoles, les bustes des principaux personnages du royaume dont la gloire aime à redire les noms. Nous y avons remarqué avec plaisir la figure de François de Paule Schrank, savant jésuite du siècle dernier, auteur bien connu de la Faune de Bavière (1). Frisch (2) y aurait sans doute aussi trouvé place, s'il n'avait été, dans son automne, se fixer à Berlin, où il a terminé sa vie aventureuse.

Au devant du temple, s'élève la *Bavaria* (3), l'une des statues les plus gigantesques qui soient sorties de la main des hommes, après celle de Néron et le colosse de Rhodes (4). Elle est la personnification de la Bavière. Près de ses pieds est un lion, emblême de la force. De son bras droit, qui est élevé, elle tient la couronne d'immortalité destinée à ceindre le front des hommes qui l'ont honorée.

Un escalier intérieur permet de monter depuis la base du piédestal jusque dans la tête de la statue, où peuvent trouver place près de douze personnes. A travers ses pupilles, faisant

---

(1) Fauna boica, 3 vol. in-8.

(2) Né à Sulzbach, le 19 mars 1666 ; mort à Berlin le 21 mars 1743.

(3) Elle a soixante-cinq pieds de hauteur jusqu'à la couronne, et elle repose sur un piédestal haut de trente pieds. Elle a été exécutée par Stiglmayer et Miller, d'après le modèle de Schwanthaler. Elle est en bronze, provenant en grande partie des canons turcs retirés de la mer, après la bataille de Navarin.

(4) Ce colosse de bronze, œuvre de Charès, avait, dit-on, soixante-et dix coudées de hauteur. La statue de Néron avait à peu près cent pieds; celle de saint Charles Borromée, placée sur la colline d'Arona, a soixante-six pieds et quelques pouces; celle de Notre Dame de France, fondue à l'aide des canons pris à Sébastopol, et inaugurée le 12 septembre 1860, sur le rocher du Puy en Velay, est haute de soixante pieds; celle de Memnon en a environ soixante, mais elle est d'un seul bloc de grès-brèche, transporté des carrières de la Thébaïde.

l'office de fenêtres ouvertes, la vue du visiteur découvre toute la ville et s'étend jusqu'aux Alpes du Tyrol.

Le coteau sur lequel s'élèvent ces monuments domine la plaine de Thérèse (*Theresienwiese*). Des courses de chevaux devaient avoir lieu sous trois jours dans ces prairies immenses; et déjà l'on faisait les préparatifs de ces fêtes.

En revenant à Munich, notre cocher nous a fait passer près du Cimetière, le plus remarquable peut-être de toute l'Allemagne, par son étendue, et surtout par son péristyle, ses arcades, et les statues de saints dont il est orné.

Il nous restait encore à disposer de quelques heures diurnes; nous les avons consacrées à la visite de la Basilique et du Jardin des plantes.

La première, fondée par le Roi Louis [1], est une véritable merveille. Elle rappelle les églises romanes des ve et vi^e^ siècles. Elle est partagée en cinq nefs par quatre rangées de seize colonnes chacune, en marbre gris du Tyrol, et d'un seul bloc de vingt-cinq pieds de hauteur. Des fresques admirables y redisent la vie de saint Boniface, l'apôtre de la Germanie, et de quelques autres saints de la Bavière; et des médaillons y représentent la suite des Papes, depuis Jules III, jusqu'à Grégoire XVI.

Le Jardin botanique offre des richesses capables de charmer vos regards. Je me bornerai à vous signaler un Palmier [2], âgé de 45 ans et haut de 42 pieds, le plus grand des végétaux de cette famille qui soit connu en Europe. Il a fait sentir la nécessité d'une nouvelle serre, en construction dans ce moment, et pour laquelle les soins les plus minutieux et les plus intelligents ont été pris dans l'intérêt des plantes. Ce palmier géant va bientôt trôner dans ce nouveau local. On lui réserve une place où il lui sera permis de

(1) Elle a été construite de 1835 à 1851, d'après les plans de Ziebland.
(2) *Livistona australis.*

croître encore pendant bon nombre d'années, avant d'atteindre le faîte du toit de verre chargé de couronner sa tête.

M. Max Kolb, jardinier en chef, nous a fait avec une aimable complaisance les honneurs de cet établissement ; ce botaniste a habité quelque temps Paris et Lyon ; il nous a beaucoup parlé de notre célèbre ami M. Alexis Jordan, dont le nom se trouve inscrit dans tous les jardins scientifiques de l'Europe.

Nos dernières heures se sont passées dans la compagnie de MM. de Harold et Gemminger, et besoin n'est de vous dire combien elles ont été agréables.

Demain matin nous comptons quitter Munich ; mais avec l'espérance de la revoir un jour. Il est des lieux auxquels on regretterait de dire un dernier adieu, comme il est des personnes dont on voudrait ne jamais se séparer.

XIX.

Zurich, 20 septembre 1861.

Nous voilà décidément sur notre retour. Le plaisir cherchait en vain à nous retenir encore à Munich ; ce matin, dès la première heure du jour, nous nous mettions en route.

Bientôt nous passions à Nymphenbourg ; puis nous traversions successivement la Würm ([1]) et l'Ammer ([2]), et nous arrivions à Augsbourg. Le Lechfeld, ou la plaine dans laquelle est située cette ville, est célèbre par des batailles mémorables, et entre autres par la victoire remportée, en 794, sur les Huns, par notre grand roi Charlemagne.

Augsbourg, où l'on s'arrête quelque temps, est une des cités les plus anciennes de l'Allemagne. Fondée par Auguste, sous le nom d'*Augusta Vindelicorum* ([3]), elle a acquis un certain lustre par les diètes qui se sont réunies dans ses murs, surtout par celle de 1530, où les princes protestants remirent, le 25 juin, à Charles-

---

([1]) Petite rivière découlant du lac de ce nom.

([2]) L'Ammer ou Amper se jette dans l'Isar, un des affluents du Danube.

([3]) Elle est situé entre le Lech (*Licus*) et la Wertach (*Virdus*), qui se jette dans celui-ci.

Quint et aux États de l'empire, leur profession de foi, connue sous le nom de confession d'Augsbourg.

A partir de ce point, le chemin traverse des plaines plus ou moins fertiles, parsemées de bois, et dessert diverses petites villes ([1]), entre autres Kempten ([2]), le *Campodunum* des Romains, située sur le bord de l'Iller, que traverse la voie ferrée; ville divisée en deux quartiers : l'un, situé sur la montagne : l'autre, en partie caché dans la vallée étroite et tortueuse.

A partir de cette cité, le paysage devient plus accidenté. Le chemin de fer, semblable à un long serpent, se déploie en sinuosités onduleuses à la base des coteaux qui donnent à cette contrée une physionomie plus gracieuse et plus variée; il passe sur un viaduc élevé ([3]), et cotoie des bas fonds abondants en tourbe. Dans le lointain, les Alpes du Tyrol, du Vorarlberg et du canton d'Appenzell nous montraient leurs cimes neigeuses étincelant sous les rayons du soleil. A mesure que nous avancions, l'inclinaison du terrain nous faisait pressentir l'approche d'un point d'arrêt. Quelque temps après, les reliefs plus faibles du sol nous ont permis, dans leurs parties les plus abaissées, d'entrevoir un coin du *Bodensée* ou lac de Constance; bientôt nous avions devant nous une vaste étendue de cette petite mer intérieure; nous arrivions à Lindau, située à l'une des extrémités du royaume de Bavière, dans une île du lac, ville en partie bâtie sur pilotis et dans une position charmante.

([1]) Schwachmünchen, connue par ses manufactures; Kaufbeuren, plus populeuse et plus animée, grâce à ses filatures de coton, ses papeteries et ses forges.

([2]) Dans le moyen-âge elle avait déjà une certaine importance. Hildegarde, épouse de Charlemagne, fit don au chapitre de cette ville de tous les biens provenant de l'héritage de sa mère.

([3]) Il a environ 350 pieds de long et 75 de hauteur.

La statue colossale de Maximilien II ([1]), élevée sur les bords du lac, semble revendiquer pour son pays une partie de cette plaine liquide, vers laquelle aboutissent cinq Etats différents : la Bavière à l'est; l'Autriche au sud, jusqu'au Rhin; la Suisse à l'ouest; le grand duché de Bade au nord; le Wurtemberg au nord-est.

A Lindau, un bateau à vapeur attend les voyageurs à leur descente des wagons, pour les transporter sur la rive opposée. Nous allions donc faire nos adieux à cette Allemagne si hospitalière et qui nous laissait des souvenirs si agréables. Nous l'avons saluée du regard et du geste, pendant que nous franchissions les limites du port. L'air était tiède, le soleil radieux; la surface des eaux, à peine ridée par le vent léger qui caressait notre petit navire. Une foule de bâtiments de diverses grandeurs semblaient glisser sur cette nappe cristalline, et donnaient de l'animation au paysage. A mesure que nous nous éloignions de la rive allemande, le lac se déployait dans une longueur dont notre œil ne pouvait apercevoir les bornes. La variété des sites environnants, les beautés du tableau mobile que nous avions devant nous, les douces causeries, ont abrégé pour nous la traversée, et nous ont fait arriver presque sans nous en douter à Romanshorn, dans le canton de Thurgovie. Ce petit port reçoit aussi des bateaux à vapeur partis de Frederichshafen, c'est-à-dire amenant en Suisse les passagers venant du Wurtemberg. Ceux qui n'ont pas l'intention de s'arrêter à Romanshorn, n'ont que le temps nécessaire pour faire enregistrer leurs bagages et monter en wagon.

Les voitures des chemins de fer de cette partie de l'Helvétie, présentent des avantages ou des agréments depuis longtemps

---

([1]) Cette statue en bronze due à Miller, d'après les dessins de Halbig, a été érigée par vingt villes, qui attendent du chemin de fer une nouvelle ère de prospérité, et a été inaugurée le 12 octobre 1856, en même temps que le phare de 100 pieds de hauteur situé à l'entrée du bassin.

réclamés en France. Elles offrent dans le milieu de leur longueur un passage destiné à faciliter le service des employés, mais permettant au voyageur placé par hasard près d'un voisin maussade ou ennuyeux, de changer de place durant le trajet, et de choisir une compagnie plus agréable. Des compartiments particuliers sont en outre réservés aux personnes auxquelles déplaît la fumée du tabac.

Le train qui nous emportait dans sa marche rapide nous laissait à peine le temps d'admirer la beauté du paysage. Nous parcourions le fond d'une vallée sinueuse, couverte de riches prairies et parsemée de vergers et de champs cultivés avec soin. Des bois d'essences diverses, parmi lesquels domine le picéa, revêtent les coteaux plus ou moins rapprochés dont elle est bordée à droite et à gauche, et constituent de longs rideaux de verdure sur lesquels l'œil aime à se reposer. Des maisons rustiques d'une propreté remarquable et construites avec une élégance ou une originalité particulière, se trouvent disséminées çà et là. Je comprenais que des lieux semblables eussent pu inspirer à Gessner ses gracieuses pastorales.

Dans un voyage en chemin de fer, les différents points qui s'offrent aux regards, passent avec la rapidité des tableaux d'une lanterne magique. Nous avions successivement laissé derrière nous divers villages ou petites villes (1), quand nous arrivions à la gare de Zurich.

Cette cité, connue dans le monde commercial par ses fabriques de soieries, ses filatures et manufactures de coton, ne l'est pas moins des savants. Elle est la patrie des naturalistes Scheuchzer, Fuessly, Rœmer, Clairville, Schellenberg ; elle l'est aussi de Lavater, de Pestalozzi et de trois hommes qui ont particulièrement illustré le nom de Gessner, savoir : Conrad, le *Pline de*

---

(1) Weinfelden, Frauenfeld et Winterthur.

l'Allemagne, auteur de l'histoire des animaux ; Jean, qui a contribué pour une large part à l'histoire des plantes de l'Helvétie, par Haller ; et Salomon, graveur paysagiste et poète, auteur de la mort d'Abel et des Idylles. On y compte encore divers personnages distingués, plusieurs entomologistes, MM. Brémi, Dietrick et Menzel. Elle s'honore surtout d'un homme qui fait sa gloire ; c'est vous nommer M. le professeur Heer, auteur de la *Fauna Helvetica*, ouvrage malheureusement resté inachevé, par suite d'une maladie de ce savant. Après en avoir terminé et fait paraître le premier volume, il se vit obligé d'aller demander au climat privilégié de Madère le rétablissement d'une santé gravement compromise. J'avais été honoré de la visite de ce naturaliste, quand il revenait de cette île, rapportant sur sa figure rajeunie les signes non équivoques d'une guérison presque inespérée. Depuis son retour, ses goûts entomologiques ont pris une autre direction ; il s'est mis à la recherche des insectes fossiles des terrains tertiaires, et il s'est fait sous ce rapport une réputation sans égale. Nous avions inscrit sur notre itinéraire de nous arrêter à Zurich, pour rendre à ce savant la visite que j'en avait reçue, et pour jouir pendant quelques moments du plaisir de causer avec lui. A notre grand regret il était absent. Il se trouvait, depuis trois ou quatre semaines, dans l'un des comtés du sud de l'Angleterre, où il avait été appelé pour y déterminer les insectes fossiles d'un terrain dont les richesses lui sont si familières. Son pays venait de lui décerner depuis peu de jours une grande médaille d'or, juste récompense de ses travaux, et témoignage glorieux de l'estime dont ils jouissent.

Le soleil commençait à pencher vers son déclin. Nous avons mis à profit les moments diurnes qui nous restaient, pour parcourir la cité, jeter un coup-d'œil rapide sur son jardin botanique et sur l'extérieur de ses monuments, dont l'École polytechnique paraît un des plus remarquables.

Zurich ([1]) est en partie assise sur des coteaux et forme une sorte de demi-cercle à l'une des extrémités du beau lac auquel elle donne son nom. Ce bassin constitue un arc dirigé du nord vers le sud, en tournant ensuite d'une manière plus prononcée à l'est. On lui donne environ sept lieues de longueur ; mais une partie de son étendue se cache derrière les reliefs du sol qui le forcent à faire une courbure. Il a pour ceinture des coteaux gracieux souvent assez rapprochés de ses bords pour se mirer dans son cristal. Ses eaux limpides et assez diaphanes laissent apercevoir, à une grande profondeur, les poissons qui se jouent dans leur sein. De ce réservoir sort la Limmat, rivière utilisée dès la ville pour faire mouvoir diverses usines.

De légères gondoles, attachées aux rives du lac, semblent inviter les oisifs ou les étrangers à prendre place sur leurs bancs, et les bateliers ne manquaient pas de nous convier à une promenade sur la nappe liquide ; mais il était trop tard. Nous avons été nous asseoir sous les ombrages du petit promontoire presque circulaire près duquel on amarre les bateaux à vapeur, et, de là, nous avons pu jouir, pendant un certain temps, du tableau délicieux déroulé devant nous ; nos regards ne pouvaient s'en détacher. Nous aurions été tentés de redire avec le poète :

> O temps, suspends ton vol ! et vous, heures propices,
> Suspendez votre cours !
>
> LAMARTINE.

Mais le temps inexorable n'en continuait pas moins son vol insensible. Le soleil venait de cacher son disque d'or derrière les montagnes. Empourpré de ses derniers rayons, un nuage, le seul alors suspendu dans les airs, colorait près de nous, d'une

---

([1]) En latin *Turicum*.

teinte incarnat, les eaux qui partout ailleurs réfléchissaient l'azur des cieux. Bientôt cette teinte pâlissait et disparaissait. Les ombres commençaient à s'allonger; la nuit jetait les premiers plis de son voile qu'elle épaississait de plus en plus; la cloche du temple sonnait l'heure du couvre-feu. Les images devenues confuses, et certaines velléités de notre estomac, nous ont fait sentir la nécessité de regagner notre hôtel.

XX.

Bulle, 21 septembre 1861

Ce matin, à six heures, nous quittions Zurich, et grâces à la vapeur qui nous entraînait avec rapidité, nous avons bientôt laissé derrière nous diverses petites villes : Baden, célèbre par ses eaux thermales, déjà renommées chez les Romains [1], non moins célèbre par quelques dates historiques, entre autres, par le traité de paix qui mit fin, en 1714, aux longues guerres de la succession d'Espagne; Olten, dépendant du canton de Soleure, située sur les rives de l'Aar. Dans ce point, la voie ferrée se bifurque : l'une des branches conduit à Strasbourg, l'autre se ramifie dans la partie méridionale de la Suisse.

Nous avions d'abord le dessein de faire un écart dans la première de ces directions, pour aller visiter Bâle et divers naturalistes de cette cité; mais des devoirs nous rappelaient en France : il a fallu renoncer à ce projet.

Nous sentions pourtant un vif désir de passer quelques instants soit avec M. le docteur Imhoff et avec son collaborateur M. le peintre Labram, soit avec M. Mérian, président de la Société

[1] Sous le nom de *Aquæ verbigenæ* ou de *Thermes Helveticæ*.

des Naturalistes de Bâle, dont j'ai eu le plaisir de faire à Lyon la connaissance.

M. Mérian n'est pas seulement un géologue d'un mérite reconnu; par ses qualités personnelles il a su se concilier l'estime générale, et, dans une ville peuplée de millionnaires, il se voit, grâces à son mérite et à son savoir, entouré d'une considération bien supérieure à celle qu'on prodigue ailleurs à la fortune. Ne vous étonnez pas de cet ascendant de la science, dans les contrées germaniques; il découle naturellement de certaines habitudes. En Allemagne, les comptoirs et les magasins se ferment de six heures et demie à sept heures; le reste de la soirée est consacré par les uns à la famille, par les autres au plaisir, par un grand nombre à l'instruction. Une foule de gens livrés au commerce et à l'industrie, surtout ceux de ces classes qui en occupent les premiers rangs, aiment à venir alors, dans les cours publics, chercher des connaissances impossibles à acquérir durant la journée, par suite de l'exigence des affaires. Il est facile de comprendre combien alors grandit à leurs yeux l'homme capable de les étonner par la profondeur de sa science, de les captiver par les charmes de la parole. Aussi, le professorat attire-t-il, sur ceux qui s'y livrent, une considération et souvent une auréole de gloire inconnues parmi nous. Le titre de professeur prime presque tous les autres, et devient, pour ceux qui peuvent espérer l'obtenir, l'objet d'une noble ambition.

Nous étions arrivés à Aarbourg, où la voie ferrée se divise de nouveau en deux branches. Au-dessus de la ville s'élève un château fort, d'où le colonel Micheli du Cret, longtemps prisonnier d'état, vers le milieu du XVIIIe siècle, mesura la hauteur des principales montagnes de la Suisse.

La rapidité avec laquelle les chemins de fer permettent de franchir les distances, ôte beaucoup de charmes aux voyages en Suisse. Il faut être en voiture particulière ou plutôt parcourir ce pays à pied, c'est-à-dire en véritable touriste, pour se faire

une juste idée de la beauté de ses sites riants ou pittoresques. Les voies ferrées y ont augmenté sans doute le nombre des visiteurs étrangers ; mais les compagnies placées à la tête de ces entreprises, semblent principalement appelées à recueillir les avantages produits par cette population de passage : les hôtels, comme ceux de la plupart de nos petites villes de France, doivent reconnaître un déficit dans le chiffre des voyageurs, et par conséquent dans celui de leurs recettes.

Des stations assez nombreuses nous avaient déjà fourni l'occasion de voir, renouvelé en partie, le personnel de nos wagons, lorsqu'on annonça Berne ([1]).

Cette ville, chef-lieu du canton le plus important, est située dans une position pittoresque. L'Aar, aux flots rapides, aux bords abruptes, la traverse et contribue à sa prospérité. De la terrasse ou esplanade située en face de la cathédrale, on a la vue la plus diversifiée et la plus récréative. Près de la cité, se montrent des champs cultivés, des prairies et des bois ; dans le lointain, du côté méridional, les glaciers de l'Oberland se dressent comme une barrière presque infranchissable entre le canton Bernois et celui du Valais. Là, s'élèvent le Wetterhorn, la Jungfrau et une foule d'autres montagnes renommées, dont le front est couronné de neiges éternelles. Quand le soleil du soir vient à les frapper de ses rayons, dans un beau jour d'été, elles offrent une splendeur dont on a peine à se faire idée.

La terrasse est élevée de plus de cent pieds au-dessus du lit de la rivière, et soutenue par un mur qui a dû coûter des sommes énormes. Une inscription gravée sur une plaque de marbre sert à rappeler un événement extraordinaire arrivé en 1654. Un étudiant, du nom de Weinzäpfli, emporté par un coursier dont il n'était plus maître, se vit précipité de cette hauteur avec sa

---

([1]) Fondée en 1191 par Berthold V, duc de Zæhringen.

monture. Le cheval fut tué sur le coup. Le cavalier, par un bonheur inouï, en fut quitte pour un bras et une jambe cassés, et survécut trente ans à ce saut périlleux.

La ville offre dans ses armoiries la figure d'un ours, et tire probablement son nom de celui de ces animaux (1). Depuis un temps immémorial elle entretient, dans des fosses qui leur servent de domaine, un certain nombre de ces plantigrades. Des fonds spéciaux sont affectés à la nourriture de leurs seigneuries au long poil. Il y a peu de jours, un événement déplorable est arrivé dans ce lieu. Un Anglais, échauffé par des libations trop copieuses, s'est aventuré à faire de la gymnastique sur la balustrade servant à enclore la partie supérieure de la fosse aux ours. Dans l'un de ces exercices dangereux, le poids de son corps a fait céder ses mains mal assurées; le malheureux est tombé au milieu de ces quadrupèdes, et a fini par être leur victime.

Nous aurions volontiers passé quelques heures à Berne, pour y rendre visite à M. Christner et à quelques autres naturalistes ; mais nous avions fixé à Bulle les limites de notre étape, et pour nous y rendre, il fallait, comme on le dit en style de voyageur, brûler Berne et poursuivre, sans nous arrêter, jusqu'à Fribourg, ville près de laquelle se termine le chemin de fer.

Berne et Fribourg, grâce à l'analogie de leurs positions et de quelques autres particularités, sont ici désignées sous le nom de sœurs : l'une est la brune; l'autre est la blonde. En tous cas, ce sont des sœurs rivales.

Fribourg est bâtie en amphithéâtre, sur le bord de rochers à pic, au pied desquels coule la Sarine, dans un lit profondément encaissé. On a relié, comme vous le savez, les deux bords escarpés de cette rivière alpine, par un pont qui est une des merveilles en ce genre (2).

(1) *Baern*, ours.

(2) La construction de ce pont est due à M. Chaley, ingénieur Lyonnais. Il

Il est difficile de se défendre d'un certain émoi, quand on passe en voiture sur cette voie presque aérienne de 950 pieds de longueur, et qu'on mesure de l'œil les 175 pieds qui séparent le voyageur du fond de l'abîme. Malgré le soin avec lequel sont construites les chaînes chargées de soutenir ce chemin si hardiment établi, le temps, ce grand destructeur, n'altèrera-t-il jamais leur solidité?

Damnosa quid non imminuit dies (1)?

HORACE.

Tabida consumit ferrum, lapidemque vetustas..., (2).

OVIDE.

ont dit les poètes.

Si, quelque jour, clandestinement minées par la rouille, les fils métalliques dont se composent ces chaînes venaient à se rompre, quels malheurs n'aurait-on pas à déplorer!

Nous devons peut-être la première idée des ponts suspendus aux sauvages de l'Amérique. Avant nous, ces habitants du nouveau monde avaient imaginé d'attacher solidement des lianes aux troncs des arbres qui couronnent les bords d'affreux ravins, et trouvé le secret de traverser, par ce moyen, des abîmes presque infranchissables.

Malgré la singularité de l'idée, je me sens plus de sympathie pour les travaux exécutés par le génie patient des Romains. Ils reliaient les montagnes à l'aide de ponts formés d'arches super-

---

fut ouvert aux piétons le 23 août 1836, et le 8 octobre suivant, aux diverses voitures. Le 15 du même mois, il fut soumis à une rude épreuve, dont il sortit victorieux : il eut à supporter le passage simultané de trois cents personnes et de quinze pièces d'artillerie de gros calibre traînées par cinquante chevaux.

(1) Que n'altère pas le temps destructeur?

(2) Le temps détruit tout, et le marbre et le bronze.

posées, offrant toute la sécurité désirable, et plusieurs de leurs monuments de ce genre ont bravé jusqu'à ce jour les outrages des siècles.

Le pont de Fribourg [1] sert de limites entre les parties de la Suisse où règne l'idiome germanique et celles où l'on parle français. Je ne saurais vous dire avec quel plaisir nous avons entendu résonner à nos oreilles la langue dans laquelle nous berça notre mère. Nous pensions être déjà dans notre beau pays.

Nous avions deux heures et demie à dépenser avant notre départ; elles ont été utilisées avec profit par notre curiosité. Nous avons pu parcourir une partie de la ville, et nous arrêter quelques instants devant ses principaux monuments. L'Hôtel-de-Ville est bâti sur l'emplacement de l'ancien palais des ducs de Zähringen. Sur la hauteur s'étendent les bâtiments d'un Collége naguère florissant, mais aujourd'hui désert, depuis la guerre du Sunderbund. Le gouvernement fédéral en chassant les Jésuites a détruit pour le pays la poule aux œufs d'or. Les élèves presque tous étrangers qui peuplaient cet établissement, et les visites nombreuses et souvent longuement prolongées des parents, formaient pour la ville et les environs des sources de prospérité aujourd'hui taries.

Je ne vous parlerai ni de la Cathédrale ni de ses orgues magnifiques. Ces dernières ont une réputation trop étendue pour rendre inutile toute description de ce chef-d'œuvre de Mooser. On ne peut passer à Fribourg sans les entendre, et après avoir longtemps prêté l'oreille à leur délicieuse harmonie, on voudrait les entendre encore. Il serait impossible de vous dire les plaisirs qu'elles procurent aux sens, les émotions qu'elles causent à l'âme. Les doigts habiles chargés de les faire résonner sem-

---

[1] A quelques centaines de mètres au-dessous, on construit en ce moment pour la voie ferrée, un pont de fer reposant sur des piliers de pierre de taille.

blent avoir le pouvoir de faire parler tous les éléments. Tantôt c'est le murmure d'un tonnerre d'abord lointain, suivi plus tard des éclats bruyants de la foudre; tantôt on dirait le grondement sourd et confus précurseur de l'orage, ou le sifflement strident du vent balançant sur leur pivot les sapins de la forêt. D'autres fois l'artiste reproduit à s'y méprendre toutes les intonations de la voix humaine, et jusqu'aux sons les plus suaves qui puissent sortir du gosier d'une femme. Dans un certain moment, les accords qu'il tirait de son instrument docile avaient je ne sais quoi d'éolien, et j'allais dire de si céleste, qu'on aurait cru entendre une troupe d'Archanges ou de Séraphins célébrant sur leurs harpes incessantes les louanges du Très-Haut.

L'heure du départ de la voiture chargée de nous conduire à Bulle, nous a arrachés, malgré nous, au plaisir qui nous captivait; mais le charme subsistait toujours. Il nous a fait oublier la longueur et le déplorable tracé de la route. Il contribuera peut-être tout-à-l'heure, conjointement avec le souvenir de ceux que j'aime, à me procurer les songes les plus agréables et les plus riants.

XXI.

Morges, 22 septembre 1861.

La petite ville de Bulle, où nous avons passé la nuit, située sur la frontière du pays de Gruyères, en est aujourd'hui le point le plus important. Elle a les foires les plus fortes de la contrée ; il s'y fait un commerce assez considérable en bestiaux, en bois et en fromages.

Nous nous y étions arrêtés dans l'espérance de passer une partie de la journée d'aujourd'hui avec notre ami M. Léon Galliard, dont vous connaissez les goûts et la science ornithologiques. Malheureusement il était retenu hier au lit par une indisposition, selon toute apparence, sans gravité. Nous avons été privés, par là, de l'occasion de visiter les environs, surtout l'ancien château féodal habité par les comtes de Gruyères jusqu'en 1554.

De très-bonne heure nous cheminions sur la route de Vevey. Elle traverse une sorte de vallée, ou des champs presque uniquement couverts de prairies et bordés de bois sur les parties latérales relevées. Les vaches nombreuses nourries dans cette contrée, sont en grande partie louées, au printemps, à les hommes qui les tiennent durant toute la belle saison sur les pâturages alpestres des environs, et utilisent leur lait en le con-

vertissant en fromages. Ceux de ces pays passent pour les meilleurs de toute la Suisse (1).

A partir de Chatel-Saint-Denis, point le plus élevé de la route, et situé à peu près à égale distance entre Bulle et Vevey, commence une descente d'abord peu sensible, mais ensuite plus prononcée à mesure qu'on s'éloigne du village. Dans le lointain, alors, quand il fait beau, se dressent devant les yeux une foule de cimes alpines, formant au sud les limites de l'horizon, et plus près, les sommets des montagnes du Chablais, dont le pied s'abaisse jusqu'aux bords du Léman.

Ce matin, la pluie était tombée par intervalles; le ciel était complètement voilé, et des nuages d'un blanc grisâtre, pareils à de gros flocons de laine, couronnaient les hauteurs les plus rapprochées dont je viens de vous parler. A mesure qu'on chemine, les flancs de celles-ci se découvrent de plus en plus. La route cotoie des ravins profonds, des précipices à pentes très-déclives, au fond desquels roule et se cache la Veveyse. Bientôt s'offrent à la vue une partie du lac de Genève et la petite ville de Vevey, où l'on arrive par un long détour, nécessaire pour adoucir la pente. Les coteaux riants traversés dans cet endroit par la route, sont converts de vignes et parsemés de maisons de campagne, dans lesquelles des étrangers à la localité viennent, de plus ou moins loin, passer l'heureuse saison de la purge des raisins.

Ceci a peut-être besoin, pour vous, d'une explication; je vais vous la donner. Une foule d'heureux du siècle, après avoir durant l'année joui des douceurs d'ici-bas, et avoir fourni à messer Gaster, comme l'appelle Lafontaine, des vins trop généreux, des aliments succulents et recherchés, éprouvent le besoin de rafraîchir leur sang et d'expulser des humeurs nuisibles ou trop abon-

(1) On cite surtout ceux des localités de Molesson, de Bellegarde et de Charmey.

dantes. Ils viennent alors ici, jouir des avantages d'un air pur, des agréments d'une vue enchantée, et, pendant un mois, faire une abondante consommation des raisins dont se parent ces coteaux. Chaque matin, ils savourent à profusion ces fruits d'un blanc mi-doré, dont l'aspect seul suffirait pour éveiller les désirs de l'estomac le plus satisfait, et le jus délicieux et laxatif dont ils s'abreuvent longuement, leur procure les bienfaits d'une purgation douce et agréable.

Deux heures après notre arrivée à Vevey, nous nous sommes rendus chez M. le docteur Dor, disciple d'Esculape et de Linné, dont j'ai dû vous entretenir durant son séjour à Lyon. Entomologiste intelligent, mais avant tout dévoué à son art, et spécialement à la partie qui a les maladies des yeux pour objet, il est allé, au sortir de notre ville, à Paris, s'éclairer aux lumières des Sichel et autres savants de ce genre; puis il s'est dirigé vers le nord et a porté ses pas jusqu'en Suède, pour y suivre dans leur pratique les hommes les plus expérimentés; il a séjourné longtemps à Berlin dans le même but, et enfin il est venu se fixer dans son pays, où des cures heureuses et difficiles ont mis la sanction à son diplome de capacité, et ont montré en lui un oculiste distingué. La renommée s'est chargée de faire connaître ses succès et de répandre au loin son nom. Elle lui a attiré déjà, de diverses parties de la France et de l'Allemagne, des malades émerveillés d'être tombés entre des mains si habiles. Il venait de terminer sur la *Vision chez les Arthropodes* (1), un Mémoire d'un intérêt physiologique de premier ordre (2).

L'entomologie, qu'il n'a pas complètement abandonnée, éprouve nécessairement de sa part, par suite de ses occupations essentielles devenues plus nombreuses, un délaissement dont elle

---

(1) Animaux à pieds articulés.

(2) Ce Mémoire vient d'être imprimé dans la Bibliothèque universelle de Genève (décembre 1861).

n'a pas le droit de se plaindre ; néanmoins il a pu nous offrir encore dans ses cartons, remplis des produits de ses chasses en Suède, diverses espèces de Coléoptères, dont nos collections auront à se réjouir.

L'heure du dîner était arrivée ; il a fallu prendre à la table de famille la place que l'amitié nous y avait préparée. Les moments consacrés au repas nous ont fourni l'occasion de faire connaissance avec les parents de M. Dor. Le père est à la tête d'une maison d'institution, dans laquelle on compte des élèves de la plupart des nations du nord de l'Europe.

Il était sans doute écrit dans le livre des destinées que cette journée devait être féconde en jouissances. Pour les rendre plus complètes, M. le docteur nous a conduits chez un de ses compatriotes, aimant à chercher dans l'entomologie un aliment pour son esprit noble et intelligent, et dans le temps qu'elle réclame, des plaisirs doux et attachants. M. de Gauthard, dont il est ici question, a été l'heureux compagnon de M. de Kiesenweter, dans l'excursion faite cet été au Mont-Rose par ce naturaliste. Il a partagé ses fatigues, ses émotions et ses joies, et s'est enrichi, comme lui, des espèces rares ou nouvelles de Coléoptères, que le hasard, leur habileté ou leur bonne fortune a fait tomber entre leurs mains.

Je ne serai pas assez indiscret pour vous parler des nouveautés que notre savant ami de Bautzen se propose de faire bientôt connaître ; mais parmi les insectes peu communs trouvés sur ces hauteurs, j'ai remarqué avec satisfaction le joli Longicorne alpin (1), dont M. Gacogne m'a fourni l'occasion de donner la description.

M. de Gauthard compte dans sa collection de Coléoptères de nombreuses richesses exotiques. Parmi celles-ci, je me suis borné à examiner les Coccinellides, dont l'étude a fait l'objet de l'un

(1) *Clytus lama.*

de mes travaux, et je n'ai pas tardé à découvrir dans leur nombre une espèce inédite encore. Elle portera désormais le nom du naturaliste qui nous faisait avec tant d'amabilité les honneurs de ses trésors entomologiques. Nous aurions consacré à leur examen de plus longs moments; mais le temps nous aiguillonnait : bientôt devait arriver un train dont nous voulions utiliser le passage. M. de Gauthard a voulu prolonger, jusqu'au moment de notre séparation, notre plaisir d'être avec lui, et il a dû comprendre à nos regrets de le quitter si tôt, combien nous nous félicitions d'avoir fait sa connaissance. Mais

Du char qui passe dans la plaine
Rapide comme l'épervier,
Couvert de sueur, hors d'haleine,
Arrive le fougueux coursier.
Le voici : c'est un être issu de l'industrie
Et du génie humain;
Monstre créé dans un jour de féerie,
Sans yeux, gueule béante, au corps, aux bras d'airain.
Dont la puissance formidable
Fait croire aux géants de la fable.
Monstre toujours hurlant ou la soif ou la faim...
Entraînant tout sur son passage
Il fait retentir le rivage
D'un cri sauvage et déchirant,
Et les naseaux enflés et la gueule enflammée,
Arrive au but couvert de l'épaisse fumée
Qu'il vomit en courant.

BENOÎT.

Nous nous enfermons dans l'un des wagons enchaînés à lui; nous passons bientôt près de Lausanne, située au pied du

Jorat [1], ville bâtie, dit-on, sur l'emplacement d'un ancien ermitage de St-Prothais; puis quelque temps après, nous nous trouvons à Morges, où nous devons passer la nuit.

Là, vivent deux entomologistes auxquels je suis lié depuis longtemps par une sympathique affection. M. Yersin, chez lequel nous nous présentons d'abord, se délassait de ses travaux habituels avec son jeune enfant et près de son épouse; il paraissait jouir de tout l'enchantement du bonheur de famille. Peu de personnes, vous le savez, ont une connaissance plus approfondie des Orthoptères de l'Europe. Il a fait sur les fonctions du système nerveux de ces animaux, des observations physiologiques du plus haut intérêt [2]. Nul ne connaît peut-être mieux la chanson produite par chacune des espèces de Criquets de nos champs. A cinquante pas, il saurait vous nommer l'insecte qui frappe l'oreille de son refrain particulier, en râclant, comme avec un archet, ses jambes épineuses sur ses élytres de parchemin.

Absorbé par ses travaux de professeur, M. Yersin est obligé de négliger l'étude des autres Articulés hexapodes dont il s'était d'abord également occupé. Il nous a ouvert ses cartons remplis de Coléoptères, en nous laissant la liberté la plus complète d'emporter des souvenirs de notre passage. Il est sans doute pénétré de cette maxime de Plaute :

Tibi ibidem das, ubi tu tuum amicum adjuvas [3].

Nous nous sommes oubliés près de lui jusqu'à une heure assez tardive.

---

(1) Razoumowsky en a fait connaître l'histoire naturelle.

(2) Il est entré dans la voie dans laquelle M. Faivre, notre savant professeur de botanique à la Faculté des Sciences de Lyon, a fait de si admirables découvertes.

(3) Faire plaisir à un ami, c'est s'en faire à soi-même.

Quel dommage, disions-nous en nous retirant, que la fortune ou l'aisance indépendante ne soit pas toujours la compagne du mérite. Souvent la nécessité d'un travail obligé prive ainsi la science de travaux dont elle s'honorerait; elle enlève à un homme de mérite une part de la gloire dont il pourrait se couvrir, et laisse cachés des talents qui se révèleraient.

Sæpe summa ingenia in occulto latent [1].

PLAUTE.

Il nous restait à voir, à Morges, M. Forel, savant aussi modeste qu'instruit; sachant charmer par l'étude de l'histoire naturelle les heureux loisirs dont il dispose; mais il était en ce moment dans sa campagne de Saint-Prex, à trois quarts d'heure de la ville. Il s'occupe exclusivement d'Hémiptères; il paraît surtout avoir une très-belle collection de ceux désignés sous le vilain nom de Punaises.

M. Forel, comme M. Yersin, porte un de ces cœurs d'or qu'on est heureux de rencontrer. On ne peut avoir l'âme si affectueuse sans avoir beaucoup d'amis [2]. Demain, notre première visite sera pour lui, comme ce soir mes dernières pensées seront pour vous et pour les personnes qui me sont les plus chères.

---

[1] Les plus grands talents restent souvent ignorés.

[2] Martial a dit avec raison : *Ut ameris, ama.* Aimez si vous voulez être aimé.

XXII.

Genève, 23 septembre 1861.

Les premiers rayons du jour nous ont aujourd'hui trouvés debout. Il fallait user de diligence et utiliser les moments assez courts que nous devions passer à Morges, pour prendre une idée de cette petite ville. A huit heures nous profitions du premier convoi de chemin de fer; quelques minutes après nous descendions au village de Saint-Prex, et nous nous dirigions vers la maison de M. Forel. Le plaisir semblait rendre nos pieds plus agiles, pour nous faire arriver plus vite. Mais en nous présentant à sa porte, quel triste désappointement, quelle impression douloureuse! Cet excellent homme était malade, et fatigué au point de ne pouvoir recevoir personne! Interdits à cette nouvelle, nous nous retirions en laissant, pour traces de notre passage, nos noms à la garde-malade qui nous avait reçus; mais il n'a pas été possible de résister aux pressantes instances faites pour nous retenir, et, vous l'avouerai-je? nous avons accepté avec d'autant plus de plaisir l'hospitalité si gracieusement offerte, qu'il nous aurait fallu, comme des âmes en peine, errer dans les alentours du village pendant assez longtemps, pour attendre le passage d'un nouveau train.

Après le déjeûner, auquel une seule chose manquait : la présence de notre hôte, il nous restait encore à dépenser deux heures

avant celle du départ. M. Forel se tourmentait, sur son lit de souffrances, de la longueur de cette attente; il avait commandé, pour nous distraire, de faire atteler ses chevaux à sa voiture, pour nous procurer le plaisir d'une promenade dans les environs; mais cocher et chevaux se trouvaient au loin à la campagne! Les livres variés dont la table du salon était garnie, auraient bien suffi pour nous procurer une récréation agréable; le panorama déployé sous nos yeux était trop beau pour ne pas lui consacrer notre attention.

La maison de campagne de M. Forel a devant elle un petit jardin dont le Léman baigne les murs. Des arbres ou arbustes d'agrément, disposés avec art, et des fleurs variées, en font un lieu de délices. Au milieu, dans l'endroit le plus convenable, un pavillon en parallélogramme, ouvert par devant et laissant par conséquent de ce côté toute liberté à la vue, invite à se reposer. Les bancs larges et coussinés dont il est garni dans son pourtour interne, peuvent permettre à un sybarite de s'y étendre paresseusement, en jouissant de toutes les douceurs du *far niente*. Nous avons cédé facilement à leurs attraits, pour contempler le paysage déroulé devant nous. Le ciel était voilé de nuages gris, dont la teinte mélancolique assombrissait les montagnes assez abruptes du Chablais enclosant le lac sur la rive opposée, et rendaient peu distinctes les villes d'Evian et de Thonon situées à leurs pieds. Le vent soufflait avec assez de violence; le Léman moutonnait ou était agité d'une petite tempête. La nature semblait s'harmoniser avec la tristesse de nos pensées.

Voilà bien, disions-nous, l'image de la vie; pour quelques moments calmes et sereins, et embellis par les rayons de l'espérance, combien de jours troublés par les soucis ou agités par les inquiétudes et les peines!

Quanto brevi i piaceri, et quanto sono
Lunghi gli affani in questa umana vita!

MÉTASTASE.

Sans nul doute, si notre hôte eût été près de nous, nos réflexions, malgré le demi-deuil de la Nature, n'auraient pas été aussi moroses.

Cependant l'heure de quitter notre excellent gîte approchait. Comment témoigner à ce bon M. Forel notre gratitude et nos regrets. Lui laisser notre carte n'était pas assez ; une carte est toujours un acte de politesse, mais ne saurait exprimer tous les sentiments du cœur. L'un de nous a tracé sur une feuille de papier le billet suivant ; nous l'avons laissé sur la table du salon, en quittant la maison :

Quand nous nous levions ce matin,
Nous nous promettions par avance
Une agréable jouissance,
Celle de vous serrer la main ;
Mais souvent en vain dans la vie
On fait les rêves les plus doux ;
Voici qu'en arrivant chez vous
On nous dit que la maladie
Vous tient sur un lit de douleur,
Et que votre prudent docteur
Pour hâter la convalescence,
Veut que du plus profond silence
On vous impose la rigueur.
Il faut souscrire à l'ordonnance :
Recevez du moins tous les vœux
Que pour votre santé si chère
Forment nos cœurs affectueux,
Et puisse ma plume légère
En vous les faisant parvenir
Vous offrir aussi notre hommage,
Et laisser de notre passage
Quelque gracieux souvenir.

A midi, un wagon nous recevait à la gare de Saint-Prex, et nous emportait vers la ville des Bonnet, des Huber et des Jurine. Notre esprit préoccupé de l'état douloureux dans lequel nous laissions notre aimable entomologiste, nous faisait regarder d'une vue distraite les lieux que nous traversions. Le château de Coppet seul a arrêté un instant nos regards ; il me rappelait la visite qu'y fit dans le temps, avec son époux, Madame Lacène de Lyon, cette charmante amie de mesdames de Stael et Récamier, qui rappelle la première par les saillies de son esprit : et la seconde, par ses grâces et son amabilité.

A deux heures et demie nous entrions à Genève.

Notre premier soin, après avoir choisi un gîte et secoué la poussière de la route, a été de nous présenter chez quelques-uns des naturalistes de ce pays, dont les noms ou les personnes nous étaient connus. Malheureusement l'heure était peu favorable ; la plupart des riches Genevois, durant la belle saison, abandonnent la cité dans l'après-midi, pour aller à une certaine distance, chercher dans leur élégant cottage l'heureuse liberté qu'on trouve dans les champs, y goûter le bonheur de famille loin du souci des affaires, et jouir de ces biens chantés par Virgile, dont les travaux du comptoir et du cabinet font plus vivement sentir le prix,

> Hic gelidi fontes, hic mollia prata,
> Hic nemus...

c'est-à-dire y trouver la fraîcheur des ombrages et des eaux, et reposer leurs regards sur la verdure et les fleurs.

M. Pictet de la Rive, conservateur du Muséum d'histoire naturelle, et qui s'est acquis en Entomologie et en Paléontologie une renommée si glorieuse; M. de Saussure, son gendre, héritier d'un nom répété bien souvent par les échos des Alpes et si connu des entomologistes de nos jours; M. Lasserre, que j'avais

vu dans un temps très-passionné pour les insectes, avaient déjà pris chacun le chemin de leur villa. M. Odier, le banquier, allait partir pour la sienne, et en nous exprimant ses regrets de ne pouvoir rester avec nous, a eu l'obligeance de nous conduire chez un amateur, dont le nom m'échappe en ce moment, qui a fait passer sous nos yeux quelques-uns des cartons de sa belle collection. Nous aurions désiré trouver à Genève MM. Myard ([1]) et Chevrier; mais tous les deux habitent Nyon ou les environs.

Genève est dans une position admirable. Au dessous de la promenade de la Treille se déploie le Jardin botanique, se montrent divers points de la vallée du Rhône, et, dans le lointain, les cimes onduleuses du Jura. Du sommet des tours de la cathédrale, surtout de celle appelée *Clémence*, la vue s'étend sur un des horizons les plus capables de la charmer. Elle embrasse tour à tour le pays de Gex, le canton de Vaud, le Faucigny, le Chablais et les Alpes, dont le Mont-Blanc domine toute la chaîne de son front majestueux.

Les regards se reposent en outre sur le beau lac dont la ville tire les principaux agréments de sa position. Le Rhône alimente et traverse ce vaste réservoir. Il y entre, du côté de Villeneuve, jaune et chargé de débris, donnant naissance à des atterrissements; il sort, à Genève, limpide et teinté de la couleur glauque des mers. Il divise la ville en deux parts inégales, et découle du Léman par deux branches, enclosant entre elles l'île de la cité, reliées aux quartiers de droite et de gauche par des ponts en bois. Un autre pont, presque en forme d'Y, conduit à l'île Jean-Jacques, ornée de la statue de cet écrivain philosophe. Des bancs convenablement disposés permettent aux oisifs et aux curieux, de reposer leur vue sur le lac et d'y jouir d'un sen-

---

([1]) Je lui ai dédié, dans le temps, un *Prinobie* mâle, assez différent de la femelle, décrite par Germar dans son *Voyage en Dalmatie*, pour pouvoir être considéré comme une espèce nouvelle.

timent d'admiration incapable de s'épuiser. Vers l'autre extrémité du quai, se trouve établi un petit jardin d'agrément, d'où l'on peut avoir un coup-d'œil non moins ravissant.

Au moment où nous regagnions notre hôtel, vers huit à neuf heures du soir, une certaine foule, rassemblée devant le port, y attendait un bateau à vapeur chargé de troupes fédérales. Le petit navire portait à la cime de son mat un fanal pour éclairer sa marche, et empêcher toute fâcheuse rencontre avec les autres bâtiments ou esquifs, naviguant comme lui dans l'obscurité.

Dans cet instant, la lune commençait à pointer derrière les montagnes du Chablais, et bientôt son disque élevé tout entier au dessus de l'horizon, nous envoyait ses rayons et imprimait sur le lac une trace lumineuse.

Je me rappelai alors ces vers de Gœthe :

Schwester von dem ersten Licht,
Bild der Zærtlichkeit in Trauer!
Nebel schwimmt mit Silberschauer
Um dein reizendes Gesicht, etc. [1].

Genève possède une Société d'histoire naturelle et diverses autres Compagnies savantes et laborieuses. Cette ville est trop connue pour vous parler de ses monuments. La cathédrale, la nouvelle église catholique, l'Hôtel-de-Ville et le Muséum, sont les plus remarquables.

Ce dernier s'est enrichi depuis quelque temps de la magnifique collection de feu André Melly. Je ne puis m'empêcher de vous dire, en passant, quelques mots de cet homme éminent

---

[1] Sœur de la première lumière, image de tendre mélancolie! ton visage charmant est voilé d'une vapeur argentée et tremblotante, etc.

dans son genre, dont ma reconnaissance gardera toujours le souvenir.

Il avait d'assez bonne heure quitté Genève, lieu de sa naissance, pour aller, sur un théâtre plus vaste, donner l'essor à son génie commercial. Liverpool était devenue sa seconde patrie. Il y avait trouvé le bonheur dans une union recherchée par son cœur et approuvée par la raison, et une fortune considérable due à son travail et à des spéculations habilement combinées. Négociant de premier ordre par l'intelligence, il ne s'était pas livré exclusivement aux soins de faire arriver dans sa maison les eaux du Pactole; son esprit supérieur avait cherché d'autres jouissances; il s'était épris des charmes de l'étude des insectes, et il était parvenu à se créer une collection de Coléoptères qui primait alors la plupart de celles de l'Europe. Il me convia, en 1847, à aller visiter ses richesses entomologiques, et à reviser la dénomination des espèces européennes, objet de mes études.

Ce voyage me fournit, à Londres, l'occasion d'y faire la connaissance de divers naturalistes [1], de m'y lier surtout d'amitié avec cet excellent Doubleday, objet de tant de regrets; d'admirer en détail, au château de Knowsley, les merveilles du jardin zoologique de feu le comte Derby ; et de passer un jour à Liverpool, avec M. Haliday, le perspicace hyménoptérologiste de Dublin. Le séjour enchanté que je fis dans l'aimable famille Melly, en compagnie de mon ami M. le docteur Schaum de Berlin, fera toujours le charme de mes souvenirs. Déjà l'homme remarquable dont nous étions les hôtes, nous entretenait de son projet de visiter l'Egypte et d'explorer, s'il lui était possible, les richesses naturelles de cette contrée. Il partit avec sa famille en

---

[1] Particulièrement de MM. Bennett, Curtis, Dallas, Gray, Hope, Keppist, Newman, Newport, Spence, Stephens, Walker, Westvood, White.

1850, fréta à Alexandrie deux barques munies de tout le confortable possible, et remonta le Nil jusqu'au-delà du 16e degré de latitude, c'est-à-dire jusqu'à Kartoum (1).

Le voyage avait été jusqu'alors d'un bonheur sans mélange. Au retour, il eut la funeste pensée de faire une partie de la route, en traversant les déserts de la haute Nubie à l'aide de chameaux. Dès le second jour, il fut saisi d'une fièvre violente; il fallut s'arrêter au village de Gazée, près de Abou-Hammed, et le déposer dans une tente dressée au pied d'un palmier; il y mourut bientôt, le 15 janvier 1851. Peut-être, avant de passer à une autre vie, tourna-t-il ses pensées vers la cité qui l'avait vu naître,

et dulces moriens reminiscitur Argos;

VIRGILE.

peut-être alors exprima-t-il à sa famille le désir de voir sa collection passer à sa ville natale, dans le cas où aucun de ses enfants n'hériterait de ses goûts entomologiques. Quoi qu'il en soit, son fils a sans doute pieusement rempli ou deviné ses intentions, en faisant à Genève ce don précieux.

Nous avions le dessein de passer ici la journée de demain, soit pour visiter les richesses du Muséum, soit pour faire connaissance avec M. Pictet de la Rive, le savant directeur de cet établissement. Un autre motif particulier me poussait à suivre cette première inspiration; je voulais, grâce au bateau à vapeur, faire une échappée jusqu'à Thonon, où nous aurions trouvé, comme vous, un accueil si gracieux, et passé des moments si heureux; mais le ciel commençait à se couvrir de nuages, et

---

(1) Point où il commence à prendre son nom, par la réunion du Bahr-el-Abiad, ou rivière blanche, provenant des montagnes de la Lune, dans la Nigritie, avec le Bahr-el-Azrad ou rivière bleue, prenant naissance dans l'Abyssinie.

semblait nous présager une pluie prochaine; le vent d'ouest, qui soufflait, nous apportait les senteurs de la France et ravivait notre désir de la revoir. Ces considérations ont fait modifier nos projets, et, au moment où je vous écris, le sort en est jeté; demain d'assez bonne heure, nous pourrons, je l'espère, saluer notre beau pays, et déjà mon cœur palpite de joie, et mes lèvres sourient de bonheur, à la pensée de retrouver bientôt notre famille, nos pénates et nos amis.

GÉOLOGIE

DU

DÉPARTEMENT DU RHONE,

Par M. Ch. MÈNE.

(SUITE.)

Pour compléter la description des rivières qui se jettent dans la Saône, il nous reste à parler de la rivière l'*Azergue*, qui d'une manière analogue à la Brevenne coule dans le centre de la partie septentrionale du département. Cette rivière importante prend sa source dans les hauteurs ouest-sud de la chaîne des Ardillats près Poule (608 m.), puis descend directement vers le sud en passant par Lamure, Chamelet, Ternand, etc. A cet endroit sa direction court sur l'E., passe à Chessy et à Lozanne ; de là l'Azergue fait un coude brusque, remonte vers le N.-E. à Chazay, et enfin se retourne vivement vers le N. pour se verser directement dans la Saône à Anse (168 m. 2). Cette rivière, comme celles de la partie méridionale qui prennent en majeure partie leurs eaux dans les roches granitiques et porphyriques, est souvent torrentielle après les pluies, et presque à sec pendant les chaleurs. Son parcours total est de 58 kilomètres : sa pente moyenne est de 0,007 par mètre. L'Azergue reçoit le tribut d'un grand nombre de petites rivières dont les plus importantes sont : (en commençant par la Saône et sur la rive droite) :

La *Brevenne* et la *Turdine*, dont nous avons déjà parlé ([1]),

---

([1]) La Turdine possède dans la partie septentrionale deux affluents qui sont les ruisseaux de *Piesselay* et de *Chanelière* qui réunis se versent près de

et qui réunies à l'Arbresle se jettent dans l'Azergue à Lozanne;

Le *Souannin* qui se verse au pont Tarret en face Leigny 227 m.). Cette rivière, qui se grossit d'une multitude de ruisseaux (le *Longmère*, le *Saint-Apollinaire*, le *Bouillon*, le *Thuillier*, la *Dième*, etc., etc.), possède un parcours de 19 kilomèt. environ : elle prend sa source dans les hauteurs de la chaîne des Molières;

Le *Ternanson* et le *Morillon* qui réunis se jettent dans l'Azergue près de Ternand;

Les ruisseaux de *St-Just*, *Grandris*, *Pramenoux*, qui tirent leurs noms des endroits où ils passent.

Sur la rive gauche: la rivière de *Claveysolles* qui prend sa source près de Chenelette (510 m.), et qui dans son parcours de 13 kilomètres reçoit les eaux d'un grand nombre de ruisseaux descendant des parties O. de la chaîne du Beaujolais (Largefay, Tortai, Soubran, etc.).

La *Lorsage* qui se verse près de Chambost, et qui se grossit des eaux des ruisseaux de *Rocleron*, de *Merdanson*, des *Agais* et de *Chambost*, venant des hauteurs O. de Saint-Cyr-le-Chatoux, puis les petits ruisseaux de *Nuzy*, *Pellerant*, *Longessaigne*, etc., qui descendent également des hauteurs O. de la partie inférieure de la chaîne du Beaujolais. Enfin la rivière d'*Alix*, grossie de la *Goutte*, de la *Chambonne*, et du *Chalier*, venant des crêtes de Morgon, et qui se jette près de Chessy.

Tous ces cours d'eaux prennent naissance dans les roches et les fissures granitiques ou porphyriques des chaînes qui hérissent la partie septentrionale du département; aussi ont-elles l'aspect de torrents ou de cascades par rapport à leurs

---

Tarare, et la rivière de *Vermure* qui se jette presque en face de Joux. Le parcours de ces eaux peut être estimé à 7 kilomètres.

pentes : pendant les chaleurs elles ont à peine de l'eau pour qu'on puisse suivre leurs cours.

Voici les analyses que nous avons exécutées sur quelques-unes de ces eaux :

DÉSIGNATIONS :	Hydrotimètre.	Gaz	Résidu d'évaporation.	Chlorures	Sulfates.	Chaux.	Résidu insoluble.	Alcalis et perte.
Azergue, à sa verse dans la Saône (Anse).	10,0	20	0,0650	0,0035	0,0042	0,0210	0,0005	»
Azergue, à Chessy.	8,5	17	0,0185	0,0080	0,0103	0,0108	0,0008	0,0086
Azergue, à Lamure.	5,5	»	0,0103	»	»	»	»	»
Ruisseau, à Claveysolles.	4,0	»	0,0080	»	»	»	»	»
Azergue, à Poule.	3,5	»	0,0080	»	»	»	»	»
Souannin, à St-Clément.	4,0	»	»	»	»	»	»	»
Piesselay, à Tarare.	6,0	6	0,0187	0,0043	0,0062	0,0038	»	0,0044

Les parties extrêmes Nord, Est et Ouest du département présentent deux pentes différentes de celles que nous venons de voir : l'une (extrême Nord-Est) à l'inverse de celle de l'Azergue, court sur le Nord et entraîne les eaux des Grosnes (occidentale, orientale, petite, etc.) en lignes à peu près droites sur cette direction jusqu'à la hauteur de St-Gengoux (Saône-et-Loire), puis redescend à l'Est sur la Saône. L'autre (extrême Nord-Ouest) fait verser toutes les eaux à l'Ouest dans la Loire. Nous entrerons dans quelques détails à ce sujet.

Nous avons dit, page 61, en parlant de l'orographie, que les confins du département n'étaient pas une limite naturelle, et nous en avons la preuve bien manifeste ici par ces versants, qui depuis les lignes d'Avenas, de Juliénas, de Cenves, des Ardillats, etc., font courir toutes les eaux vers le Nord. En effet, des hauteurs Nord de Juliénas (à Coni, 601 mètres près Cenves), *la petite Grosne* prend sa source, puis se dirige dans une vallée formée par les hauteurs de Cenves et Juliénas (sur une étendue de 6 kilomètres pour notre département), vers le nord jusqu'à Serrières (Saône-et-Loire), pour

se tourner là brusquement au sud-est et se verser dans la Saône sous Mâcon.

Au point de jonction des lignes de Juliénas, des Ardillats, d'Avenas et de Beaujeu, nous voyons dans les ravins, à l'ouest d'Avenas (770 mètres), la *Grosne orientale* couler en cascades jusqu'au pont du Thozet (368 mètres), limite du département, sur une étendue de 11 kilomètres, en faisant mouvoir une douzaine de moulins, et en passant par Ouroux, Saint-Mamert, pour se diriger dans Saône-et-Loire sur le nord, à Saint-Léger-la-Bussières, Cluny, Saint-Gengoux, puis s'orienter légèrement au N. E. afin de se rendre dans la Saône au-dessus de Sennecey.

Entre la chaîne de Saint-Mamert et la chaîne de Charuge et descendant des hauteurs de Monsol, au nord de la ligne des Ardillats, et à l'opposé des sources de l'Ardière, la *Grosne occidentale* prend naissance à la fontaine de Saint-Rigaud, dans les bois Monnet, à 967 mètres, puis court au nord en passant près de Monsol, de Saint-Christophe, de Trades (sur une étendue de 15 kilomètres dans le département), et se réunit à la Grosne orientale à Saint-Léger-la-Bussières, après avoir donné le mouvement à un grand nombre de moulins. Enfin, sur la partie extrême nord-est de la chaîne du Beaujolais, près du bois Charuge, à 570 mètres, la *Grosne proprement dite*, s'élance vers le nord pour aller jusqu'à la limite du département (moulin Bernardin, 400 mètres), après un parcours de 5 kilomètres, et remonter ensuite aux environs, à Matour, puis à Trembly, pour y recevoir les Grosnes occidentale et orientale.

Ces rivières coulent toutes, dans le département, sur des terrains de granit, de porphyre ou de schistes anciens, aussi leurs eaux sont-elles très-pures, et nos analyses n'ont-elles pu y constater que peu de principes. Mais il n'en est plus de même lorsqu'elles ont circulé dans le département de Saône-et-Loire, sur

des terrains modernes. Nous donnerons ici pour le démontrer, à côté de nos résultats spéciaux [1], quelques analyses anciennes exécutées pendant notre séjour comme chimiste aux usines du Creuzot. Ces chiffres serviront une fois de plus à démontrer que les terrains ont une grande influence sur la composition des eaux, et que la géologie est intimement liée sous ce rapport avec l'industrie, l'hygiène, etc., comme nous l'avons dit au commencement de cet ouvrage.

DÉSIGNATIONS :	Hydrotimètre.	Gaz.	Résidu d'évaporation.	Chlorures	Sulfates	Chaux	Résidu insoluble	Alcalis et perte
Petite Grosne, à Cenves (Rhône).	3.0	8	0.0053	0,0017	0,0010	0,0020	»	»
Petite Grosne, à Charnay, près de Mâcon (Saône-et-Loire)	6,0	7	0,0265	0,0020	0,0011	0.0192	»	»
Grosne orientale, à Ouroux (Rhône).	3,5	»	0,0068	»	»	0,0031	»	»
Grosne occidentale, à Trades (Rhône).	4.0	»	0.0076	»	»	»	»	»
Les Grosnes, à St-Léger-la-Bussière, (Saône-et-Loire).	4,5	»	0,0105	»	»	»	»	»
Grosne, petite rivière de Saint-Pierre le-Vieux (S.-et-L.)	3,0	»	0.0050	»	»	»	»	»
Grosne, à Cluny (Saône-et-Loire), en 1857.	5,0	8	0.0093	0 0012	0.0021	0,0062	»	»
Grosne, au château de la Ferté, près de Châlon (2).	7,5	»	0,0325	»	»	0.0233	»	»
Grosne, à sa verse, près de Chalons (Saône-et-Loire).	8 0	12	0,0100	0.0020	0,0024	0 0285	0,0005	0.006

A la partie extrême nord-ouest, les cours d'eau font l'analogue, mais en sens inverse, de ce que nous venons de voir, c'est-à dire que prenant leurs sources sur la partie ouest des chaînes du Beaujolais, sur les lignes de Vers, de la Mussye, etc., elles se dirigent d'abord vers le nord, puis tournent brusquement à l'ouest en redescendant au S.-O. pour se verser dans la Loire.

---

[1] Nous noterons ici que chacune de ces Grosnes reçoit, en descendant des montagnes, un grand nombre de petits cours d'eau, dans le département; nous citerons seulement pour la Grosne orientale, le *Thel* et le *Carette* : pour la Grosne occidentale les *Sauvages* et *l'Aroy*, et pour la Grosne *le Piloz*.

[2] Eau prise, dans une visite que je fis (étant au Creuzot) chez le baron Thénard, en 1857.

Ainsi la rivière de *Vers*, qui prend sa source à la Serve (712 m.), à la partie O.-N. du bois Charuge, de même que son affluent le *Prolong* qui descend des hauteurs de Chenevier (partie nord du bois de la Farge), se dirige d'abord au Nord en passant par Saint-Igny, puis tourne brusquement au S.-O. vers le moulin de Barre (à quelque distance Ouest d'Aigueperse) en recevant le ruisseau de *Grouet* (1) pour se réunir au Sornin; le parcours de la rivière de Vers est d'environ 13 kilomètres.

Le *Sornin* qui descend de l'Est de Propières près la Croix-du-Jour (partie du nord du bois d'Ajoux), à 813 mètres, se dirige aussi d'abord sur le Nord-Ouest jusqu'aux Bordes où il sort du département et absorbe les rivières précédentes de Vers, etc., puis tourne brusquement vers le Sud-Ouest pour se verser dans la Loire en passant près de la Clayette (Saône-et-Loire) et à Charlieu (Loire): l'étendue de cette rivière est de 17 kilomètres; ses eaux donnent dans le département du Rhône le mouvement à un grand nombre de moulins.

La *Mussye* qui descend des environs du moulin Cochard (Est d'Azolette) et qui quitte le département assez près du Château du Plumet (500 m.) après un parcours de 3 kilom., suit aussi une direction N.-O. d'abord, puis tourne brusquement à Mussye au-dessus de Chauffailles (Saône-et-Loire) à l'Ouest pour se jeter dans le Sornin en face Châteauneuf (Saône-et-Loire).

Les eaux de toutes ces rivières coulent dans le département sur un sol composé de granits, de porphyres et de lambeaux de terrains anciens : leur pureté est très-grande et diffère peu des sources que nous avons analysées jusqu'à pré-

---

(1) Ce ruisseau prend naissance à l'extrême partie Nord du département près la route de Matour : il a 3 kilomètres d'étendue et passe à Aigueperse.

sent ; mais en dehors du département elles changent de composition, parce qu'elles coulent sur des terrains d'une autre nature. Voici nos analyses à l'appui de nos observations :

DÉSIGNATIONS :	Hydrotimètre.	Gaz.	Résidu d'évaporat.	Chaux.	
Le *Vers*, à Saint-Igny.	3,5	»	0,0062		Les autres principes n'ont pas été cherchés.
Sornin, à Fougère, château de la Garde	3,5	»	0,0080	0,0020	
Sornin, à Charlieu (Saône-et-Loire)	8	7,5	0,0336	0,0217	
Mussye, à Mussye Saône-et-Loire).	3,0	»	0.0053	»	

A la partie ouest du département nous trouvons plusieurs cours d'eau très-importants qui sont :

1° Le *Rheins* qui prend sa source sur les confins Nord extrême Ouest du département près de Chatoux, 820 mètres, chaîne du Ranchal, aux environs de Ranchal et qui descend vers le sud à Saint-Vincent, puis à Cublize, après avoir reçu la verse de la rivière de Saint-Bonnet-le-Troncy (1), et enfin à Bancillon après avoir absorbé la *Dérioule* (2). Le Rheins coule ensuite au Sud-Ouest jusqu'au moulin Labe près d'Amplepuis, puis remonte brusquement au Nord-Ouest jusqu'auprès de Saint-Victor (Loire) pour s'élancer ensuite définitivement au S-O. et se verser dans la Loire à quelques kilomètres de Pradines (Loire). Le Rheins a un parcours

(1) Ce cours d'eau assez important prend naissance à Nicel (680 mètres) près Saint-Bonnet-le-Troncy et se jette dans le Rheins au moulin Magny, après un parcours d'environ six kilomètres. Nous aurions pu parler encore, avant cette rivière, des ruisseaux de *Fornouse*, de *Say*, etc., comme affluents du Rheins; du *Basset*, etc., comme apports du ruisseau de Saint-Bonnet; mais cela nous aurait fait entrer dans trop de détails peu importants, en nous détournant inutilement de notre sujet principal.

(2) La *Dérioule* descend des hauteurs de Rimeré (702 m.), puis s'écoule au Sud en passant par la Chapelle-de-Mardore jusqu'à Bancillon (468 mètres), où elle se verse dans le Rheins après un parcours de 7 kilomètres.

d'environ 41 kilomètres, dont 28 pour le département du Rhône.

2° La *Trambouze* dont les sources descendent aussi des hauteurs de la ligne de Ranchal à Charnas, partie sud du bois de Rotecorde (632 m.), puis qui courent au sud jusqu'au moulin Giraud, 388 mèt. au-dessus de Thizy, où elle reçoit les eaux du ruisseau de *Mardonnet* (1) pour aller se verser dans le Rheins près de Régny (Loire) en dehors du département, en suivant une direction Ouest et après avoir passé par le bourg de Thizy : son parcours total est de 14 kilom., et presque entièrement dans le département.

Ces rivières, comme on peut le voir, font l'inverse des cours d'eau prééédents, nommés page 437 ; elles descendent (comme l'Azergue) du Nord au Sud en suivant les chaînes de Belleroche, puis tournant à l'Ouest brusquement vers les hauteurs d'Amplepuis, en suivant les vallées formées par les crêtes de Violay, etc., ete., pour aller ensuite se jeter dans la Loire en suivant une ligne S.-O. Toutes les eaux de ces rivières coulent presque entièrement dans le département du Rhône sur des terrains de schistes anciens, de porphyres ou de granits : aussi leurs eaux sont-elles assez pures : des analyses récentes exécutées dans notre laboratoire eonfirment nos observations :

DÉSIGNATIONS :	Hydrométrique.	Gaz.	Résidu d'évaporat.	Chaux.	
Rheins, à St-Vincent.	4,0	»	0,0062	0,0017	Le reste des matières n'a pas été dosé.
La *Darioule*, à Chapelle-de-Mardore.	3.5	»	0.0055	»	
La *Trambouze*, au bourg de Thizy.	5,3	10,2	0,0172	0,0083	

(1) Le *Mardonnet* prend sa source aux environs de Serret, 618 mètres au-dessus de Mardore, et se jette dans la Trambouze au moulin Giraud, après un parcours d'environ 5 kilomètres, en se dirigeant du nord au sud comme tous les autres affluents des rivières ci-dessus nommées.

Pour être complet dans l'hydrographie générale du département, il nous reste à mentionner (dans la partie du milieu Ouest) quelques petits cours d'eau qui passent à Amplepuis. Malgré leur peu d'importance, nous les citerons ici, parce que descendant des lignes des Sauvages, d'Amplepuis et de Violay, ils forment la séparation des parties méridionale et septentrionale du département. Tous, c'est-à-dire le *Fresne*, le *Viderie* et le *Vercoulon*, se jettent, près d'Amplepuis (au moulin Labe), dans le Rheins. Le parcours de ces cours d'eau peut être de 5 kilomètres. Ils descendent des hauteurs N. et O. des lignes des Sauvages et d'Amplepuis et coulent sur des terrains presque entièrement porphyriques. Une analyse (celle de tous ces ruisseaux réunis, à Amplepuis) nous a donné :

Pour l'hydrotimètre.	4°,5	Pour un litre.
Pour les gaz.	5,0 c. c.	
Pour le résidu d'évaporation.	0,0097 gr.	
Pour la chaux.	0,0020	
Pour les chlorures.	0,0017	
Pour les sulfates.	0,0022	

Comme pour la partie méridionale, nous étudierons les divers âges de formation, c'est-à-dire les époques où se sont formés les cours d'eau que nous venons d'examiner.

AGES DE FORMATION OU DE PARCOURS.

Dans la partie septentrionale du département nous ne trouvons pas des sols aussi anciens que dans la partie méridionale. En effet, les gneiss, les talcschistes ou micaschistes que nous pourrons y rencontrer, dans l'étude spéciale de ces terrains, ne nous présentent pas d'une manière nette et

incontestable ni les mêmes caractères, ni les mêmes allures. Ce n'est qu'au moment des terrains de transition supérieurs que nous voyons le sol se dessiner peu à peu depuis Chessy, Sarcey, Saint-Romain, Saint-Forgeux, Tarare, Joux, Ternand, Saint-Clément, Saint-Just, Saint-Victor, Thizy, Chenelette, Ranchal, Belmont (Loire), Propières, Azolette, Chauffailles, Aigueperse, Saint-Bonnet, etc; puis s'augmenter à la période de transition supérieure de Tarare à Néronde (Loire), près de Thizy, près de Belmont (Loire) et de Chauffailles (Saône-et-Loire), à Saint-Igny (Rhône). Plus tard, au moment où les granits du Beaujolais ont fait irruption, de nouvelles terres apparurent de Saint-Clément, Saint-Appollinaire, Saint-Loup, des Olmes, à Leigny; de Saint-Just à Saint-Bonnet, de Cublise à Thel; de Vaux, Odenas à Quincie et Marchampt; de Chirouble, Avenas, Fleurie, Jullié, Cenves à Saint-Mamert et aux Ardillats; de Chamelet, Chambost, Lamure à Chenelette, et enfin de Propières à Chauffailles (Saône-et-Loire), et de Saint-Igny à Saint-Mamert.

La période des porphyres dessina nettement les cours d'eau en émergeant toute la partie comprise entre Oingt, Saint-Julien, Grandris, Lamure, Beaujeu, Monsol, Tramayes et Chauffailles en Saône-et-Loire. C'est alors, comme nous l'avons dit, que l'Azergue avait un cours analogue à celui de la Brevenne, et coulait dans la dépression formée par la chaîne des Molières et du Beaujolais. Cette rivière, fleuve alors, se rendait directement, comme la Brevenne et la Turdine, dans un bras de mer occupant l'emplacement de Couzon, Limonest (Mont-d'Or), l'Arbresle, Bully, Sarcey et Chessy. Les cours d'eau à l'ouest se rendaient directement (sur la Loire) dans une mer tenant au nord la place des pays compris entre Roanne, Régny, Coutouvre, Jarnosse et Charlieu (dans le département de la Loire), tandis que les rivières de l'Est se rendaient (sur la Saône) dans une mer

prenant depuis Oingt, Saint-Julien, Villié, Saint-Amour, La Chapelle, etc. Il y avait alors, comme nous l'avons dit, trois versants principaux, car au nord, les eaux qui descendaient d'Avenas (aujourd'hui les Grosnes) se dirigeaient au nord et se rendaient dans la même mer que nous venons de limiter, mais qui, en Saône-et-Loire, avançaient jusqu'à Berzé et Cluny. A cette période, les soulèvements du trias, puis des terrains jurassiques comblèrent une partie du bras de mer situé vers Chessy. Le département s'augmenta alors des pays compris entre Saint-Cyr, Limonest, Couzon, Sarcey, Bully, Saint-Germain, Anse, Oingt, Arnas et Saint-Julien, puis d'un lambeau situé jusqu'à Romanèche, à l'est, l'Azergue se versait dans cette période en face de Neuville, et le Sornin à l'ouest-nord du département se détournait (dans le département de la Loire) vers le sud pour se verser près de Charlieu. La période crétacée affecta peu la partie septentrionale du département, mais en émergeant les molasses des environs de Régny, elle modifia les cours inférieurs de la Trambouze et du Rheins en les faisant se verser près de Roanne. Les soulèvements de la Corse, enfin, en augmentant le département de tous les terrains d'alluvions qui longent les bords de la Saône, fit remonter au nord-est le cours de l'Azergue jusqu'à Anse, en élevant la chaîne de montagnes que nous avons désignée sous le nom de ligne d'Anse.

Comme on le voit donc, les contrées de notre département ont été soumises à un grand nombre de changements successifs; par les phénomènes plutoniques et par les grandes actions érosives qui en sont résultées, les surfaces ont été modifiées et amenées peu à peu à l'état où nous les trouvons actuellement, et ce n'est que grâce à ces cataclysmes divers que le régime des eaux dérangé si souvent a pu arriver à la stabilité que nous lui voyons. Ces études si importantes pour l'âge des terrains, le sont encore pour

les eaux, parce qu'elles expliqueront la cause et la nature de beaucoup de sources importantes que nous allons étudier.

Aujourd'hui, dans la période actuelle, nous pourrions généraliser la disposition de toutes nos rivières, en disant que, au nord et au sud, deux massifs de montagnes font rayonner autour d'eux les eaux dans divers sens ([1]). Ces hauteurs extrêmes, placées l'une à Saint-Etienne, et l'autre à Chenelette, sont pour ainsi dire, et sauf quelques anomalies, les points de départs inverses des principaux cours d'eau du département, qui convergent, de là, vers un bassin intérieur commun, dont le diamètre s'étendait de Givors à Belleville, où se trouvent les embouchures du Gier et de l'Ardière. Ce fait est encore plus prononcé dans les parties centrales du département, et en parcourant les environs de l'Arbresle, on est bientôt frappé de la singulière disposition affectée par les vallées qui y affluent.

En effet, quoique l'on puisse considérer ce point comme situé au milieu de la chaîne montueuse qui s'étend depuis le Pilat jusqu'au crêt d'Ajoux, cependant les eaux de l'Azergue, de la Turdine et de la Brevenne s'y réunissent comme dans une dépression profonde, de manière à confondre successivement leurs eaux entre l'Arbresle et Lozanne, pour prendre ensuite leur allure commune vers la Saône. La réunion de ces trois rivières forme donc un trident dont les deux branches méridionale et septentrionale ont une extrême extension dans les deux sens opposés, tandis que la branche mitoyenne partage le département en découpant les montagnes de Tarare, et en s'élevant graduellement de l'Est à

([1]) Par une particularité remarquable, ces deux massifs se trouvent dans le voisinage des points où la Loire est à son maximum de rapprochement du Rhône et de la Saône, par suite d'étranglements notables des espaces intercallés.

l'Ouest. Pour mieux apprécier le caractère exceptionnel de cette disposition par rapport aux règles générales qui président à la distribution des vallées sur le flanc des chaînes de montagnes, il faut s'élever sur quelqu'une des sommités comprises entre leurs cours (à Sarcey, par exemple, au-dessus de Bully et de Chessy), alors on pourra voir et embrasser un horizon étendu, et observer parfaitement la cause de la convergence dont nous parlons : on se trouvera pour ainsi dire au centre d'un vaste cirque fortement déprimé, dont l'enceinte pourrait se décomposer en quatre massifs principaux qui endiguent chacune de ces rivières de manière à les amener successivement vers ce point.

Qu'on nous permette d'ajouter, en finissant nos recherches sur l'âge du parcours ou de formation des cours d'eau, de faire remarquer combien se trouve simplifiée l'étude des terrains proprement dite, et combien la géologie devient une science positive et exacte depuis les travaux de M. Elie de Beaumont sur la direction des aspérités des montagnes (1), c'est-à-dire sur la question des soulèvements du globe.

Pour terminer notre chapitre général de l'hydrologie, il nous reste à parler d'une manière spéciale des sources, tant

---

(1) La direction se détermine au moyen de la boussole. Pour l'obtenir, on se place sur le prolongement de la ligne horizontale que l'on a choisie pour représenter la couche sous ce rapport, et après avoir arrangé l'instrument de manière que cette ligne, prolongée à vue d'œil, passe par le centre, on évalue l'angle qu'elle forme avec la ligne méridienne ou avec celle qui lui est perpendiculaire et qui se dirige de l'est à l'ouest. Une direction, par exemple, qui fera un angle de 18° du côté du nord, avec cette dernière ligne, pourra se représenter : ainsi *O. 18° N.* c'est la direction des Pyrénées. Le plongement est perpendiculaire à la direction, mais cette donnée est insuffisante pour le déterminer, car il peut avoir lieu dans deux sens opposés de part et d'autre de cette ligne. C'est encore la boussole qui nous indiquera celui des deux qu'il faut adopter.

minérales qu'ordinaires : comme cette question est d'une très-haute importance, nous nous y étendrons, et cela d'autant plus volontiers que nous cherchons ici à compléter tout ce que nous n'avons pas pu dire précédemment à propos des eaux en général.

Sources du département du Rhône.

Nous avons dit, page 97, comment les sources se formaient dans le sein de la terre, c'est-à dire qu'elles résultaient en général de la filtration des eaux pluviales à travers les terrains, jusqu'à certaines profondeurs (peu considérables), où elles étaient arrêtées par des couches imperméables [1]. Nous allons développer cette assertion en examinant plus particulièrement la composition des terrains de notre contrée.

Une partie du département du Rhône (les alentours de Lyon), se composent de quatre formations principales et différentes qui sont : une *roche inférieure* (granits ou gneiss), de la *molasse*, des *conglomérats lacustres*, et de la *terre dilu-*

---

[1] Les physiciens anciens avaient émis les opinions les plus contradictoires et les plus opposées à celles qui ont cours maintenant dans la science : le plus grand nombre avaient supposé que l'eau des mers, en filtrant dans toutes les parties intérieures et poreuses du globe, s'y dépouillait de la majeure partie des matières minérales qu'elle tient en dissolution. Seul contre tous, Bernard Palissy a soutenu que les sources provenaient des eaux atmosphériques. Voici, à cet égard, comme il s'exprime.

« La cause pourquoy les eaux se trouvent tant ès sources qu'ès puits, n'est « autre qu'elles ont trouvé un fond de pierre ou de terre argileuse, laquelle « peut tenir l'eau autant bien comme la pierre : et si quelqu'un cherche de « l'eau dedans les terres sableuses, il n'en trouvera jamais, si ce n'est qu'il y « ait au-dessous de l'eau, quelque terre argileuse, pierre ou ardoise ou minéral, « qui retiennent les eaux de pluyes, quand elles auront passé au travers des « terres ».

BERNARD PALISSY. *Œuvres complètes, avec notes de* CAP : 1844 *Paris.*

vienne (terre à pisé). Une autre partie du département (les abords ouest de la Saône, depuis le Mont-d'Or jusqu'à Mâcon) est composée de six formations qui sont : une *roche primordiale* (gneiss ou granits), du *trias*, du *lias*, du *terrain jurassique*, des *conglomérats lacustres*, et de la *terre diluvienne*. Enfin les autres parties du département sont entièrement formées de roches primordiales (granits, porphyres), et de roches imperméables (schistes anciens, carbonifères, etc.). Aussi ferons-nous trois paragraphes spéciaux pour étudier les considérations qui doivent guider dans chacun de ces cas.

1° Alentours de Lyon [1].

La *roche primordiale* qui forme la partie inférieure du sol des environs de Lyon, est généralement schisteuse ou granitique, solide, compacte, et se désigne communément sous le nom de *tréfonds*. Presque toujours la *molasse marine* repose immédiatement sur cette roche : la molasse est un composé de sable fin et pur, quelquefois un peu argileux, assez souvent incohérent, mais offrant cependant des bancs agglomérés par un ciment calcaire : ceux-ci sont peu suivis et plus semblables à des masses concrétionnées que de véritables couches. Les *conglomérats lacustres*, dépôt de cailloux roulés de sables et d'argiles, viennent presque toujours reposer directement sur la molasse. Cette formation a des assises dont l'extension habituelle est très-faible, et qui sont groupées entre elles d'une manière très-irrégulière : quelques-unes de

[1] Nous indiquerons, pour cette partie, le premier chapitre d'un mémoire que M. Fournet a publié dans les Annales de la Société d'Agriculture de Lyon, en 1839.

ces assises sont solides et même très-cohérentes, par suite d'une agglutination des cailloux et des sables occasionnée par une infiltration calcaire qui leur donne une certaine analogie avec le béton ; la *terre diluvienne* vient après (elle est connue des géologues sous le nom de *lehm*) ; elle forme la partie superficielle des terrains : son genre de cohésion (terre à pisé) est bien connu, et ses qualités sous ce rapport ne varient qu'en raison de la prédominance des parties sablonneuses ou argileuses qui entrent dans sa composition.

Ces quatre masses jouissent d'une perméabilité spéciale : la roche de tréfonds n'étant guère traversée que par d'étroites fissures, n'est nullement apte à fournir des sources abondantes, mais seulement de simples suintements d'eau : sa compacité lui fait en outre arrêter presque toutes les eaux supérieures.

La nature poreuse des sables et molasses marines en fait de véritables éponges, susceptibles de se saturer d'eau dont elles retiennent une certaine quantité par la force de capillarité et laissent échapper l'excès par voie de filtration.

Les interstices nombreux des conglomérats permettent, au contraire, un passage facile aux eaux. Cependant les couches solides, argileuses ou sablonneuses, distribuées dans leurs masses, les arrêtent, au moins momentanément, à certains niveaux et donnent lieu à des nappes en rapport avec leur étendue. Enfin la compacité de la terre à pisé ne se prête qu'avec une certaine difficulté à la transsudation des eaux intérieures ou extérieures, de telle sorte que si elle était partout également homogène, forte et sans solution de continuité, les dépressions de sa surface se rempliraient d'eaux stagnantes, qui ne diminueraient qu'avec lenteur par le seul effet de la filtration. Réciproquement aussi elle retiendrait dans le sein de la terre les eaux souterraines qui ne pourraient s'en échapper qu'à l'aide d'une rupture produite

par les effets combinés du délayement et de la pression hydrostatique.

Ces propriétés essentielles permettent de concevoir que si ces terrains se trouvaient disposés théoriquement (c'est-à-dire les uns sur les autres par ordre de leur formation) dans une sorte de bassin, les eaux d'infiltration arrêtées par le *tréfonds* et fixées par les molasses marines s'éleveraient à une certaine hauteur intermédiaire entre celles-ci et la partie superficielle du conglomérat; là, elles formeraient une nappe plus ou moins continue qui prendrait son écoulement par toutes les échancrures de la bordure du bassin et par les lacunes de la terre à pisé, si des dispositions géologiques ne venaient modifier cette distribution générale des eaux et leur donner des écoulements spéciaux.

Si maintenant nous appliquons ces observations à l'art des sources, on voit que le but des *puits* est de mettre à jour les eaux souterraines situées au-dessous et dans le voisinage du sol ([1]) : mais ces courants que le puisatier met en communication directe avec l'air ne tarderaient pas à s'échapper et à s'infiltrer dans l'intérieur des terres, si on ne prenait le soin de les capter dans des murailles de maçonnerie; l'eau, en s'élevant dans cette enceinte suivant la pression qu'elle subit dans les couches plus inférieures du sol, se place bientôt à un niveau qui varie d'autant moins que la nappe souterraine a un niveau plus constant. On comprendra dès lors pourquoi dans certains endroits de nos environs beaucoup de puits qui

---

([1]) Quelquefois aussi les puits ont pour but de donner aux eaux qui filtrent à travers les terres, un espace libre où elles peuvent se rassembler, on les nomme alors *citernes* : de-là aussi les distinctions de puits d'eau vive et de puits d'eau stagnante; nous nous bornons à indiquer ces différences, n'ayant à nous occuper ici que des eaux souterraines courantes.

sont creusés à une grande profondeur et depuis longtemps, non-seulement ne tarissent pas, mais encore à toutes les époques de l'année subissent peu de variations dans leurs niveaux, tandis que des puits construits à des profondeurs moindres et recevant souvent les eaux de filtration des terres, quoique ne tarissant pas, augmentent ou diminuent suivant les saisons.

Il est facile aussi de voir pourquoi et comment l'eau pourra s'obtenir dans des endroits plutôt que dans d'autres, dans quelles profondeurs l'on doit sonder pour y parvenir, ainsi que les règles à suivre pour ce but.

2° Abords ouest de la Saône.

Comme pour les environs de Lyon, la roche primordiale des abords ouest de la Saône est formée en partie de *granit* ou de *gneiss*, et en partie de *roches porphyriques*. Ces terrains sont solides, compactes et offrent une impénétrabilité presque absolue à toutes les eaux qui filtrent à travers les couches supérieures. Presque partout *le trias* repose directement sur ces roches primordiales. Le trias est représenté dans notre département d'une manière peu développée et seulement par l'étage keupérien. C'est en général une marne bariolée de vert et de rouge avec des grès à sable quartzeux, contenant çà et là quelques dolomies complexes et un peu de gypse, comme à Blacé près Villefranche. Cette partie sert de fond au terrain jurassique qui lui est superposé, par conséquent, elle peut laisser filtrer lentement les eaux, et tenir en réserve les sources qui descendent à travers les fissures des masses supérieures. *Le terrain jurassique*, composé à sa partie inférieure du lias, offre aussi une certaine impénétrabilité aux eaux de la surface. Cependant les fissures qui existent dans ses assises, les strates qui séparent les diffé-

rentes couches de ses formations laissent de place en place des issues par où s'écoulent les eaux qui s'infiltrent à travers le terrain superposé, et qui n'est guère qu'un lehm léger et superficiel, des alluvions ou bien souvent encore de la terre végétale seulement. Aussi, un effet analogue à ce que nous avons dit précédemment, quoique un peu plus compliqué, devra se produire. Les eaux météoriques en se répandant sur le sol, s'imbiberont dans la terre végétale ; elles seront arrêtées tout d'abord et momentanément par le calcaire, elles glisseront sur lui jusqu'au moment où trouvant une fissure, elles s'y précipiteront pour se réunir dans quelques-unes de ces cavités si fréquentes dans les terrains jurassiques, puis de là couleront entre des lits de marnes où elles filtreront peu à peu pour être arrêtées définitivement sur les roches primordiales. La conséquence des deux allures dont nous venons de rendre compte, sera donc de faire comprendre que ces deux espèces de terrain devront fournir des sources à peu près constantes et assez considérables, en même temps que d'expliquer plus nettement ce que nous avons dit, page 98, sur la formation des sources en général [1].

---

[1] Nous ne croirons pas sortir de notre sujet en citant ici un fait relaté par un physicien illustre, MARIOTTE, à propos des sources formées par les eaux pluviales. Cet exemple intéressant en lui-même aura ici plus de valeur, parce qu'il fait comprendre comment l'eau s'emmagasine dans les terrains pour ne s'écouler que peu à peu, et fournir ainsi longuement aux sources qui se forment plus tard.

« Une cour pavée dans laquelle on avait accumulé des matériaux de dé-« molition et qui avaient été soumis à de longues pluies d'hiver, laissa sourdre « au printemps et à l'automne une source d'eau qui persista jusqu'à l'enlè-« vement des décombres. Ceux-ci avaient été en quelque sorte le réservoir « des eaux pluviales, qui ne pouvant s'infiltrer dans la cour, jaillissaient « au dehors. »

3° Autres parties du département.

Le troisième cas qui nous reste à considérer est celui où le sol n'est formé que de roches primordiales en contact avec des terrains de transitions, tel, par exemple, que les environs de Montrottier, les Ardillats, etc. D'après ce que nous avons dit précédemment, il est facile de comprendre qu'un grand nombre de sources prendront naissance sur cette qualité de sol, et qu'aussi ces eaux ne couleront qu'à certains moments, c'est-à-dire quand des pluies abondantes tomberont dans ces contrées. En effet, le granit est imperméable, le porphyre jouit de la même propriété ; les grès, les gneiss ou roches gneissifiées sont analogues, quoique formés de grains séparés, de lamelles ou de strates. Ces masses ont des textures assez compactes pour s'opposer, en dehors de leur surface, au passage et à la filtration rapide des eaux. Aussi, ne pourra-t-il se former une agglomération de liquide que dans les fissures qui çà et là se seront produites par la dislocation des terrains. Or, en général, ces fissures sont rares et de peu de capacité, l'eau glissera donc sur les terrains sans pouvoir s'y emmagasiner d'une manière durable, ni fournir dès lors de cours d'eau constants. Tous les affluents de l'Azergue, de la Brevenne, le Gier, etc. sont dans ce cas ; aussi ces rivières sont-elles souvent sans eau durant l'année, tandis qu'à l'époque des pluies elles deviennent des torrents qui entraînent dans leur cours précipité et abondant tout ce qui a pu se déposer sur leurs rives.

Si nous appliquons maintenant les observations précédentes à la recherche des sources et au creusement des puits domestiques de nos contrées, nous pourrons comprendre ce que nous devons attendre des localités où nous nous trouverons (abstraction faite de l'épaisseur des masses). Dans

les roches primordiales, nous ne pourrons obtenir que des puits collecteurs destinés à recueillir l'eau des alentours, au moment des grandes pluies : ce seront généralement des sources éphémères et sans grande production constante.

Dans les roches jurassiques compactes, il nous faudra creuser souvent profondément et à l'aventure, pour rencontrer des strates ou relations avec des cavités ou réservoirs enclavés dans la masse, et alors nous obtiendrons probablement des sources constantes et abondantes ([1]).

Dans les terrains de molasse, de conglomérat, de diluvium, etc., il ne sera pas nécessaire de toujours creuser si profondément pour obtenir des eaux : il suffira d'atteindre une couche moins perméable que celles que l'on traverse ; en tous cas, les sources que l'on obtiendra seront sujettes à des augmentations et à des diminutions sensibles en rapport direct avec les phénomènes atmosphériques.

Une des conséquences de ce que nous venons de dire

---

(1) Ce que nous indiquons ici par principes géologiques s'est trouvé vérifié et affirmé par l'expérience et la pratique des temps anciens : nous trouvons à ce sujet, dans l'Encyclopédie méthodique, 1740 (Arts et métiers, tome 7, page 576), d'après Vitruve, Palladino, Pline, Cassiodore, etc., le paragraphe suivant :

« Il faut d'abord examiner la nature du sol des quartiers où l'on a dessein d'en chercher : si c'est une terre sablonneuse mêlée de gravier qui occupe la surface, et qu'au dessous il n'y ait pas une terre propre à arrêter les eaux qui filtrent à travers ces sables, on ne découvrira pas de sources dans ce terrain.

« De même, on ne trouvera pas de sources dans les montagnes composées de pierres calcaires qui, pour l'ordinaire, sont remplies de fentes et ne forment pas de lits continus, tellement que les eaux filtrent à travers sans être arrêtées. C'est ce qui arrive dans une partie des Monts Jura. ... Cela vient de ce que ces montagnes ne sont formées que de pierres calcaires qui, comme on vient de le dire, sont pleines de fentes, tellement que l'eau qui tombe sur ces montagnes filtre presque jusqu'au pied, où elles sont enfin arrêtées par une couche de marne ou glaise que l'on y trouve en effet ; et c'est aussi là où l'on trouve des sources en creusant. »

nous expliquera parfaitement les diverses anomalies de température que l'on rencontre dans les sources des divers terrains (nous ne parlons pas ici, bien entendu, des eaux thermales ni minérales). En effet, la terre ne s'échauffant ou ne se refroidissant qu'à une certaine distance de sa superficie, l'eau qui jaillit des sources, surtout celle qui ne reçoit pas directement l'action des eaux pluviales, conserve sa température, quelle que soit l'époque de l'année. Celle qui provient de nappes d'eau considérables, perd pendant son mouvement ascensionnel une quantité de calorique qui se traduit seulement par un, deux, ou trois dixièmes de degré, suivant son volume et le temps qu'elle a mis pour s'épancher au dehors. Mais les sources alimentées par les eaux pluviales et à une petite distance de la superficie du sol, déversent de l'eau dont la température est toujours assez variable et en rapport direct avec les actions atmosphériques. Ce phénomène s'observe surtout dans celles qui cessent de couler à certaines époques de l'année, ou dont le débit n'est pas régulier. Toutes ces considérations nous portent à poser en principe, que les eaux de sources des terrains siliceux (ou granitiques), sont de meilleure qualité sous ce rapport que celles des terrains calcaires : que les sources qui proviennent directement de courants souterrains très-profonds ont un débit et une température à peu près uniformes, quel que soit l'état de la saison; enfin, que celles qui reçoivent à des profondeurs moindres et à travers les fissures et les excavations de la terre, les eaux atmosphériques, n'ont jamais un volume constant et une température invariable : en d'autres termes, que les sources qui ne reçoivent les eaux d'infiltrations qu'à des profondeurs assez grandes de leurs points d'émergence, ont une température constante pour toutes les époques de l'année, parce que les courants qui les produisent sont situés dans une zone de l'écorce terrestre où la température ne varie

pas : les sources au contraire qui reçoivent près de leurs orifices naturels les eaux infiltrées sont à une température qui varie de plusieurs degrés, suivant l'époque de l'année.

Si nous examinons maintenant la nature de ces eaux, nous verrons que la composition des eaux de puits participent nécessairement de la nature des terrains qu'elles ont traversés avant de se rassembler. En effet, après avoir coulé sur le sol ou dans les couches superficielles des terrains meubles ou calcaires, les eaux entraînent avec elles des sels de chaux, de magnésie, des matières organiques, etc. Par l'effet de l'aération ([1]), elles peuvent dissoudre une quantité assez considérable de ces principes fixes. Si après cela leurs points d'émergence sont situés directement sur des roches granitiques, elles joindront à ces caractères d'autres inconvénients, comme par exemple d'être en contact avec un air confiné, d'être en présence de matières organiques venues de l'extérieur et pouvant se décomposer, etc. Mais si au lieu de roches, le point de jonction de ces eaux est situé sur des terrains plus modernes, leur constitution s'en ressentira dans un autre sens : le gaz carbonique qu'elles contiennent, augmenté de la propriété dissolvante du liquide, réagira sur les sels terreux, d'où il résultera des bicarbonates et des sulfates solubles, ce qui rendra ces sources non potables et impropres souvent aux usages domestiques et industriels ([2]).

([1]) Des réactions faciles à comprendre s'accomplissent : une partie de l'acide carbonique de l'air se dissout, puis se combine aux carbonates neutres de chaux et de magnésie, en formant des bicarbonates solubles, jusqu'à ce que des causes accidentelles viennent à leur tour ramener ces sels en acide carbonique et en carbonates neutres.

([2]) L'acide carbonique ne se borne pas seulement à maintenir dans les eaux courantes, les carbonates neutres à l'état de bicarbonates ; sous son influence,

Ces observations nous conduisent nécessairement à parler des puits de la ville de Lyon, ainsi que des eaux que la Compagnie distribue pour l'alimentation de notre cité.

Le niveau des eaux du Rhône et de la Saône détermine en partie celui de la nappe souterraine qui alimente les puits de la ville. Ces eaux sont sujettes à inconvénients en ce que n'ayant pas d'écoulement facile, elles sont plus aptes à se saturer de principes étrangers, et surtout de matières organiques qui jonchent les rues, les cours, les habitations et qui remplissent les égouts ainsi que les fosses d'aisances : ces circonstances peuvent produire des effets pernicieux, surtout après les grandes crues du Rhône et de la Saône : on a remarqué, en effet, qu'à leur suite il règne dans certains quartiers de Lyon des maladies particulières qui *pouvaient* être attribuées à la qualité mauvaise des eaux que contiennent alors les puits. Ces faits ont excité anciennement (1807) l'attention de la Société de Pharmacie de la ville, aussi fit-elle un examen général des eaux de notre cité. Cent quatre-vingts puits ou sources furent essayés ([1]), et le résultat de ce grand travail fut publié dans un ouvrage spécial. Il résulterait de cet ensemble que toutes les parties situées le long des escarpements depuis Vaise jusqu'à Saint-Irénée et sous les

---

les sulfates, les phosphates peu solubles de leur nature, entrent en dissolution et subissent ensuite, comme les bicarbonates, toutes les modifications que leur infligent les agents physiques et chimiques, au sein desquels ils sont continuellement mis en présence.

J'ai démontré (*Mémoires de l'Académie des sciences de Paris*, 1860), que les sels ammoniacaux jouaient, dans ce cas, le même rôle que l'acide carbonique en dissolvant les calcaires.

([1]) Et non analysés ; car il n'est fait mention dans ce rapport (in-4°) que de reconnaissances faites à l'aide de réactifs chimiques *sans dosages spéciaux*.

montées de la Croix-Rousse, depuis le quai de Serin jusqu'à Saint-Clair, présentent des eaux de qualité moyenne. Les parties centrales de la ville, depuis la rue Lanterne et la place du Plâtre jusqu'à la place des Jacobins, présentent des eaux qui sont d'ordinaire mauvaises et même insalubres (cette partie s'avance jusqu'aux bords de la Saône, vers le pont Tilsitt). Les bords du Rhône offrent en général des puits dont l'eau est de bonne qualité (mais seulement sur une bande étroite qui s'élargit au sud et au nord, de manière à se rapprocher de la Saône, d'une part vers la Pêcherie, de l'autre vers les Célestins.

Tout récemment (en 1860) M. Seeligman, chimiste attaché à la voirie de Lyon, dans le but de compléter ce premier travail, et se fondant sur des essais hydrotimétriques, publia (1) sous les auspices de l'administration, une série de résultats obtenus sur deux cent trente puits de la ville. Au lieu de classer les eaux géologiquement et par terrains, M. Seeligman fit trois catégories basées sur ses essais : dans la première il

(1) Ce travail donna lieu, comme nous en avons parlé page 262, à des contradictions entre des propriétaires et la Compagnie des eaux, par le motif pénible que des maisons se trouvaient ainsi signalées à la dépréciation publique par un agent semi-officiel. Ce qui nous a le plus surpris dans le Mémoire de M. Seeligman, à ce propos, était la phrase suivante :

« Il est à regretter que la population se serve encore de préférence d'eaux « de puits dont le degré hydrotimétrique se trouve rarement au-dessous de « 40° et dont, au contraire, bon nombre se trouve au-dessus de 60° : souvent « même, j'ai pu constater que des eaux marquant 100, 110 et même 120° « étaient les eaux auxquelles les habitants de certains quartiers recouraient « de préférence. » Il nous semble que lorsqu'on voit le goût et l'habitude des populations se prononcer d'une manière si positive en faveur de certaines eaux, et qu'aucun accident, ni maladie, ne vient à les faire réprouver, on doit être un peu moins pressé de les qualifier du nom d'*eaux tout-à-fait insalubres*, et cela, pour ainsi dire, officiellement, c'est-à-dire sous le patronage du chef de la voirie.

rangea tout ce qui marquait de 0 à 29 à l'hydrotimètre : ce sont les eaux bonnes et pures ; dans la seconde, tout ce qui était compris entre 30 et 59° fut regardé comme passable, et enfin de 60 à 135, c'est-à-dire la troisième catégorie, fut signalée comme insalubre. Nous ne pouvons nous empêcher de ne pas approuver l'auteur d'avoir adopté un pareil plan, car il ressort de ces chiffres, par exemple :

Que dans la rue *Monsieur* les numéros	1.	2.	4.	5,	6,	7.	11,	16,	19,	41
marquent, en degrés hydrotimétriques.	37,	32,	32.	80,	37,	50,	57,	38,	58,	53.
Que dans la rue *Pizay* les numéros	4.	5,	9							
marquent, en degrés hydrotimétriques	18,	19,	29,							
Que dans la rue *Villeroi* les numéros	5 et	7								
marquent en degrés hydrotimétriques	85 et	60.								
Dans la rue des Bouchers, les numéros	5.	7.	13.	15,						
marquent en degrés hydrotimétriques	36,	26,	30,	25.						

c'est-à dire que des maisons voisines ou qui se touchent n'ont pas les mêmes degrés hydrotimétriques. Or, cela ne peut s'accorder ni s'expliquer autrement que par des causes particulières affectant les puits analysés, et en dehors de la nature réelle des nappes d'eau alimentant la ville. Aussi sommes-nous forcé de reconnaître, comme nous l'avons fait comprendre précédemment, que le voisinage des habitations, des fabriques, que le muraillement plus ou moins soigné des puits, le choix des matériaux, le curage, etc., auraient dû être pris en considération, avant d'établir et de conclure contre la nature des diverses eaux des puits de la ville de Lyon.

M. Guinon, en mars 1844 (*Annales de la Société d'Agriculture*) a exécuté diverses analyses dont nous donnons ici

les résultats, et qui confirment pleinement nos observations précédentes.

Pour 10 litres.	Carbon. chaux.	Sulfate chaux.	Chlorures.	Azotates.	Silice, alumine.	Mat. organ
Petite rue Condé (Rhône gros).	2,455	1.119	0,180	tr. not.	0,212	traces.
La même (Rhône bas).	2.450	1,001	0,215	*Id.*	0,215	»
Ferme de la Tête-d'Or.	2,260	0,585	0,158	traces.	»	»
Fossés des forts.	0,720	0.410	0,099	tr. lég.	»	tr. sens.
Source de Villeurbanne.	2,650	0,100	0.160	*Id.*	0,027	traces.
Puits Saint-Clair (à la traille).	1,650	0,505	0,047	traces.	indéterm.	tr. sens.

D'après ce tableau il est facile de voir qu'à mesure que l'on s'éloigne du rayon des constructions, on trouve l'eau moins chargée [1] de sulfate calcaire, attendu que les plâtras qui servent aux remblais et la grande quantité de chaux employée aux fondations, saturent nécessairement l'eau qui les baigne. Nous pourrions encore ajouter que l'espace compris entre la ville de Lyon et les Balmes Viennoises est entièrement composé de gravier : que le Rhône exerce une forte pression sur la partie supérieure de cet immense espace, et par conséquent que l'eau (ou du moins une grande quantité) pénètre dans ces terrains dont la nature est perméable, y suit sa pente naturelle en les traversant sur toute leur

(1) Une preuve incontestable de ce que nous avançons ici sur l'infiltration des puits en général, c'est qu'on a remarqué que l'eau coulait abondamment sous le glacis qui existait le long du cours Bourbon, lorsque le Rhône était bas ; car des puits y ont été établis à la partie inférieure, pour obtenir au moyen de tuyaux souterrains une eau dont la composition fût identique à celle du fleuve ; ceux-ci ont contre toute attente donné une eau différant fort peu de celle puisée à 100 mètres de la rive. Ces essais ont été faits dans le temps par M. Chenavard, teinturier, cours Bourbon. M. Guinon assure du reste (Mémoire cité précédemment); que, en 1840, lorsque le Rhône couvrait les Brotteaux, l'eau employée dans son établissement n'avait rien perdu de sa pureté ni de sa limpidité, et qu'il en était de même de tous les puits bien établis.

étendue, pour reprendre le lit du fleuve après avoir parcouru une ligne plus droite que lui.

Pour donner enfin plus de poids à notre opinion, nous citerons des paroles de M. Fournet à propos de cette question. (*Note sur la température des eaux du Rhône et sur leur rafraîchissement souterrain :* Société d'Agriculture de Lyon 1844.)

« Le Rhône, dans nos environs, coule sur un gravier « tellement poreux qu'il détermine l'absorption complète « de plusieurs cours d'eau dans les moments de leur « étiage ; ainsi l'Albarine qui forme une belle rivière entre « les roches de Saint-Rambert en Bugey, s'efface vers « la plaine à un tel point qu'elle n'arrive pas à Torcieu, « quoique dans ses eaux moyennes elle aboutisse à l'Ain. « La plaine de la Valbonne renferme aussi des ruisseaux « venant de la Bresse et qui se perdent vers Meximieux. « L'Yzeron, le Garon et le Gier présentent le même phéno- « mène. Cependant leur eaux ne sont pas annihilées. Il « suffit de suivre le lit de ces rivières pour voir surgir, de ces « concavités, des eaux courantes qui vont se perdre plus loin « pour reparaître au-delà, et ainsi de suite. Il y a donc évi- « demment là un cours souterrain plus persistant que le « cours superficiel ; et le Rhône se comporte exactement de « même, à cette seule différence près, qu'en vertu du grand « volume de ses eaux, il n'est jamais réduit au point de dis- « paraître de la superficie. C'est cette cause qui explique « la réussite, pour ainsi dire assurée, du creusement des « puits et des fosses à eau, dans toutes les plaines de nos « environs. »

On voit donc combien il est important d'établir d'une manière sérieuse, durable et hygiénique les puits ou les ouvertures de sources, afin de ne pas altérer par quelque circonstance accidentelle les eaux qui en proviennent.

Tous ces divers détails nous portent nécessairement à dire quelques mots de l'alimentation générale de la ville de Lyon.

Lyon, quoique placé au confluent d'un fleuve et d'une grande rivière, quoiqu'entouré de collines d'où coulent de nombreuses sources, n'a que des eaux crues et peu abondantes dans le sol sur lequel la ville est bâtie ; or, tant par la double importance de sa population et de ses industries que par le besoin de fontaines publiques pour la propreté et la salubrité des habitations et de la voie publique, Lyon, disons-nous, avait besoin d'un système général de distribution satisfaisant à toutes ces nécessités. Bien que depuis longtemps cette question eût fixé l'attention des esprits éclairés, et que l'Académie des sciences et belles-lettres de notre ville eût mis au concours ce problème, ce ne fut qu'en 1840, sous l'administration de M. Jayr, préfet du Rhône, qu'un premier travail officiel fut ordonné pour étudier activement les moyens définitifs d'arriver à ce but. Deux projets principaux étaient en balance ([1]) : l'un consistait à extraire l'eau du Rhône et à la clarifier par un mode puissant de filtration, l'autre à dériver, par un aqueduc, les sources de la rive gauche de la Saône (Royes, Rouzier, Fontaines, Neuville, etc).

Comme des travaux, des mémoires et des rapports très-importants ont été faits à ce moment et à ce sujet par MM. Prunelle, Terme, Parisel, Guimet, Pigeon, Dupasquier, Bineau, Guinon, Thiaffait, etc., les uns en faveur de l'eau

---

([1]) D'autres projets consistaient à prendre les eaux de Gorge-de-Loup, de la Mouche, ou du Mont-d'Or, ou bien encore à creuser de vastes puisards dans la plaine des Brotteaux. Enfin, l'on avait proposé de restaurer les anciens aqueducs romains, qui recueillaient, au pied du Mont-Pilat, les eaux du Gier, et les amenaient à Lyon, sur le plateau de Fourvière. (Ce canal était alors une dérivation des eaux de la Loire.)

du Rhône, les autres pour les sources de la Saône, nous croyons devoir examiner ici sommairement cette question, car elle rentre directement dans nos études hydrologiques.

Le projet qui avait pour but d'amener à Lyon les sources de Royes, de Rouzier, de Fontaines et de Neuville, reposait sur la construction d'un canal souterrain, ou tunnel devant traverser le sous-sol presque en ligne droite, à quarante ou cinquante mètres de profondeur, et venant aboutir à un réservoir de distribution placé au-dessus du Jardin des Plantes (rue du Commerce). Les principaux avantages allégués en faveur de ce système étaient : une excellente qualité d'eau, une invariabilité de température, un volume suffisant (22 millions de litres d'eau en 24 heures), pas de machines, c'est-à-dire peu de frais continus, et enfin la possibilité de les amener directement sur un point élevé (le Jardin des Plantes). Ce qui s'opposa d'un autre côté à cette exécution, fut qu'il n'était pas naturel de priver les campagnes des eaux qui les alimentaient : que l'achat des terrains, des sources, et surtout la construction d'un tunnel de 25,000 mètres, exigeaient des sommes considérables (sans compter les difficultés et les incertitudes de ce grand travail) ; enfin surtout qu'on ne pouvait guère confier tous les besoins d'une populeuse cité à des sources qui, par une cause quelconque, pouvaient ou diminuer ou s'obstruer, etc. ; et qu'enfin, il fallait encore prévoir l'avenir ainsi que l'accroissement plus ou moins prochain des industries de notre ville. Ce projet n'eut pas d'exécution.

L'idée qui consistait à prendre l'eau du Rhône [1] et à la clarifier par des filtres, a prévalu et a été exécutée ; elle fonctionne dans la plaine des petits Brotteaux, sur le quai Saint-Clair, d'où elle alimente toute la ville de Lyon des eaux dont

---

[1] Ce projet doit toute sa force à M. A. Dumont.

elle a besoin : des machines grandioses (1) et remarquables, exécutées par le Creuzot, puisent l'eau dans des canaux filtres et l'élèvent ensuite dans des réservoirs placés sur les sommets de la Croix-Rousse et de Fourvière ; de là le liquide s'écoule par des conduits à travers les rues, les places et dans les habitations : les canaux filtres sont des galeries très-développées, aboutissant à de grands réservoirs, où l'eau du Rhône ne peut arriver qu'en se filtrant sur des murs épais en pierres sèches ; on conçoit dès lors très-bien que le limon du fleuve doit s'arrêter dans les interstices de ces graviers, et passer limpide et dépouillée. L'avantage que ce projet paraissait faire ressortir, était une grande économie d'installation, et une bonne qualité d'eau obtenue par les filtres dont nous venons de parler.

Nous sommes obligé d'être véridique et sincère, et d'affirmer que, malheureusement, ces points n'ont pas été obtenus (2) ; car, 1° les sommes dépensées jusqu'à présent, s'élèvent plus haut que le chiffre demandé par les auteurs du précédent projet, et la Compagnie se trouve forcée de faire encore, soit de nouveaux réservoirs, soit de nouveaux appareils pour que la quantité d'eau nécessaire au service soit suffisante : 2° la nature des eaux laisse beaucoup à désirer, tant sous le rapport de la température que de la qualité : (nous ne parlerons pas de la quantité, ce n'est qu'une question de machines) ; nous développerons particulièrement le deuxième point qui se rattache directement à notre question.

---

(1) Ces machines consistent en pompes aspirantes et foulantes de dimensions inusitées. Le jeu de ces appareils est à la fois simple et admirable. Le château d'eau placé sur les hauteurs de la Croix-Rousse, afin d'établir un niveau sur le plateau de Fourvière, a été aussi construit dans les ateliers du Creuzot.

(2) Nous ne voulons pas dire pour cela que le projet par les sources de la Saône eût été meilleur, ni exempt de mésaventures quelconques inférieures à celui-ci.

Nous avons dit, page 260, que dans l'été, la température du Rhône s'élevait quelquefois à 25° centigrades, et même au-delà, etc. Or, il est évident que, puisque l'eau du Rhône est prise à peu près directement dans le fleuve par les galeries d'approvisionnement (nous avons été convaincu de ce fait en visitant nous-même l'établissement de Saint-Clair, l'analyse du reste, nous le démontrera plus loin) (1), il est évident, disons-nous, que la température des eaux du service doit suivre, à peu de chose près, celle du fleuve lui-même en temps normaux. Nous pourrions citer ici, à l'appui de ce fait, une série d'observations personnelles et même un tableau très-ingénieux de courbes présentées à la Société d'agriculture en 1861, par M. Seeligman (précédemment nommé), à l'effet de faire saisir rapidement à l'œil les diverses variations thermométriques des eaux de la Compagnie, si le public n'était au courant, et juge lui-même journellement de ce fait, en repoussant pour des usages domestiques l'eau des fontaines pendant certains mois de l'année.

Or, d'après les explications, les raisonnements et les expériences de M. Fournet (*Note sur la température des eaux du Rhône et sur leur rafraîchissement souterrain* : Société d'Agriculture de Lyon, 1844), il semblait qu'on eût été en droit d'attendre des résultats tout différents (2).

---

(1) M. Seeligman dit lui-même dans son premier mémoire (page 21) : « Or, « durant l'été, les galeries de filtration ne suffisent pas à la consommation « journalière de la ville, force est à la Compagnie de mêler l'eau provenant de « la filtration, à l'eau prise directement dans le Rhône. » (*Mémoire sur les eaux potables de la ville de Lyon*. Société d'Agriculture de Lyon, 1860).

(2) « On doit, dit M. Fournet, conclure que les eaux de la période hyémale « (de l'hiver) en s'infiltrant dans le sol tendent à emmagasiner une certaine « dose de froid qui est restituée à celles de la période estivale. Il en est de « même pour les infiltrations du jour et de la nuit, en sorte que la tempé- « rature des eaux souterraines dérivées du Rhône sera une sorte de moyenne.

Par rapport à la qualité des eaux, nous serons forcé de donner ici quelques-uns des résultats qui s'obtiennent chaque jour dans notre laboratoire et que confirment, du reste, certains passages du travail de M. Seeligman [1]; mais qui prouvent qu'en pureté ainsi qu'en température *les eaux de la Compagnie sont constamment inférieures aux eaux du Rhône et de la Saône* (l'hydrotimètre nous sert pour établir ces essais [2]. Prenons, en 1862, quelques exemples :

	Eau de la Compagnie.		*Eau de la Saône.*		*Eau du Rhône.*	
	Hydrotimètre. degrés.	Température. degrés.	Hydrotimètre. degrés.	Température. degrés.	Hydrotimètre. degrés.	Température. degrés.
8 février.	17,0	5	12,5	4,5	15,0	4,0
14 »	17,5	3	15,0	3,0	14,0	3,0
15 »	16,5	3	16,0	2,0	14 0	3,0
18 »	16,0	6	14,0	6,0	15,0	8,0
20 »	16,0	9	13,0	7,0	16,0	8,0
21 »	14,5	10	13,0	7,0	14,0	7,0
24 »	15,0	11	14.0	8,0	14,0	8,0
26 »	15,0	9	16,0	5,0	12,0	5,0
27 »	16,0	10	16,0	10,0	15,0	10,0
28 »	15,0	9	15,0	10,0	14,0	10,0
1er mars.	13,5	8	14,0	7,0	13,0	7,0
3 »	15,5	11	13,0	9,0	14,0	9,0

« Comme le sol, elles auront acquis une température d'autant plus uniforme « qu'elles seront prises en un point plus éloigné des causes perturbatrices; « elles doivent en outre arriver d'autant plus vite à cet état moyen qu'elles « seront plus divisées, ce qui a lieu précisément dans le cas d'infiltration à « travers des cailloux et des sables. En définitive, on peut assimiler l'eau « souterraine des graviers à l'atmosphère souterraine des caves, qui demeure « à une température plus ou moins invariable suivant la profondeur. »

(1) Page 32 du premier Mémoire : « *les eaux du Rhône marquent....* 13 *à* 14 *degrés* (*hydrotimétriques*); *celles de la Saône* 15°; *celles de la Compagnie* 16° à 17°.....

(2) Nous profitons de l'occasion que nous avons de citer ici nos essais de laboratoire sur les eaux de la ville, pour remercier publiquement notre jeune préparateur, *M. Emery, ancien élève de l'école Lamartinière*, de la manière assidue et intelligente avec laquelle il a exécuté ces diverses opérations que nous lui avons souvent confiées.

	Eau de la Compagnie.		*Eau de la Saône.*		*Eau du Rhône.*	
	Hydrotimètre.	Température.	Hydrotimètre.	Température.	Hydrotimètre.	Température
	degrés.	degrés.	degrés.	degrés.	degrés.	degrés.
4 mars	19,0	11	15,0	8,0	16,0	9,0
5 »	15,5	10	15.0	8,0	14,0	7,0
7 »	15,0	11	15,0	9,0	13,5	8,0
8 »	16.0	11	12,0	9,0	13,0	9,0
10 »	11,0	10	13,5	6,0	11,0	8,0
11 »	15,0	12	13,5	10,0	11,0	12,0
12 »	15,5	12	14.0	10,5	14.5	10,0
13 »	15,5	14	14,0	12,0	14,5	12,0
15 »	15,0	13	14,0	8,0	13,5	10,0
17 »	16,0	15	13.0	13,0	13,0	11.0
18 »	15,0	14	13,5	13,0	13,0	11,0
19 »	15,0	15	13,5	11,0	13,5	11,0
20 »	14,5	14	14,0	12,0	12,5	10,0
21 »	11,5	11	13,5	12.0	11,5	10.0
22 »	15,0	15	13,5	10,0	12,0	11,0
24 »	15,5	15	14 0	11.0	12,0	11.0
26 »	15,0	16	13,5	11,0	13,5	11,5
27 »	14,5	16	14,0	12,0	13,5	12,0
28 »	15,0	15	13,5	11,0	13,5	12,0
2 avril.	15,0	14	13,0	11,0	14,0	10,0
3 »	16,0	17	14,0	14,0	15,0	12,0
4 »	16,5	17	13,5	14,0	14,5	12,5
7 »	16,5	17	14,0	14,0	14,5	14.0
11 »	16,5	18	14,5	17,0	14,0	15.0
12 »	14,5	16	13,5	16,0	13,0	15,0
13 »	16,0	14	14,5	10,0	12,5	10,0
15 »	15,5	14	14,5	11,0	13,0	10,5
16 »	15,5	14	14,0	10,5	13,5	10,0
17 »	16,0	15	14,0	11,0	13,5	10,0
18 »	15,5	14	14,0	10,5	11,0	11,0
24 »	15,0	15	14,0	15,0	13,5	14,5
25 »	16.0	14	14,0	15,5	13,0	14,5
6 mai.	14,5	21	13,0	20,5	13,0	19,0
7 »	15,5	20	14,0	20,0	13,5	18,0
8 »	15.0	16	13,5	16,0	13,0	16,0
12 »	15,0	15	14,5	16,0	12,5	13,0
14 »	15,0	14	14.0	15,0	13,0	14,0
16 »	15,5	15	14,0	15,0	13,0	14,0

Comme on peut le remarquer, il ressort nettement de tous ces nombres que la pureté et la température de l'eau de la Compagnie sont toujours inférieures à celles des eaux du Rhône et de la Saône, et cet état de choses se fait sentir plus particulièrement dans les temps chauds, c'est-à-dire au moment où il gêne le plus la population.

Un inconvénient plus désagréable se fait encore sentir d'une manière plus vive dans ces époques, mais est entièrement dû au service de la voirie : la Compagnie puise la nuit les eaux du Rhône en partie reposées dans les galeries. Cette eau se garde dans les réservoirs ; aussi le matin, est-elle assez fraîche et assez limpide ; vers huit heures, les arrosages publics de la ville commencent sur tous les points, et les réservoirs s'épuisent rapidement. Les pompes prennent alors directement l'eau comme elle se trouve dans le Rhône, et la distribuent telle pour les usages domestiques..... En un mot, les rues ont l'eau limpide et fraîche, et les habitants l'eau trouble et la moins bonne..... Qu'on n'accuse donc pas, en conséquence, l'industrie et la population lyonnaise de mettre de la mauvaise volonté ou de l'opposition aux nouvelles inventions ! ! !

Il nous semble qu'on peut rendre compte facilement de ce résultat par les systèmes et la disposition adoptés pour les canaux et réservoirs de la Compagnie. En effet, l'eau est prise dans le Rhône, premièrement par une longue galerie qui débouche près des arches du pont du chemin de fer de Genève, au milieu même du fleuve [1], et secondement par des réser-

---

[1] Loin de nous la pensée de blâmer la Compagnie de prendre directement au Rhône les eaux qu'elle distribue dans la ville : nous savons que l'engorgement des filtres et la lenteur du filtrage en ont été et en sont encore la cause ; nous la louons même sincèrement de toutes les améliorations qu'elle

voirs où l'eau arrive en s'infiltrant à travers des murs de pierres sèches. Or, dans les canaux l'eau n'est plus courante, car les machines ne la prennent que peu à peu et sans lui faire subir

---

apporte et qu'elle a le désir d'apporter à ses systèmes; seulement nous regrettons, par ces faits mêmes, tous les éloges pompeux et par trop zélés qui ont été mis en avant sur la nature, sur la bonté et sur la perfection de ses eaux, de même que toutes ces assertions scientifiques qui ont fait croire à des résultats que l'expérience ne semble pas du tout devoir confirmer. Et en cela nous croyons devoir citer un passage d'une dissertation très-savante qui *n'a pas peu contribué à faire adopter le système admis aujourd'hui*; non pas que nous cherchions à contrôler l'auteur, mais nous voulons démontrer que les théories scientifiques ne devraient jamais, dans des cas d'utilité et d'intérêt public, prévaloir sur des expériences directes. (Cet article, du reste, jette un jour immense dans les questions géologiques des sources en général, aussi n'est-il pas hors de propos en ce moment) : « Qu'il me soit permis encore, en terminant, « de rappeler qu'il résulte des faits observés à la Vitriolerie qu'une digue « en gravier de 30 mètres d'épaisseur est suffisante pour opérer une filtration « du Rhône. Quel qu'ait été l'état boueux de ses eaux, qu'il ait charrié soit le « limon jaune de l'Ain, soit le limon grisâtre de l'Arve, il est sorti toujours « parfaitement limpide, et les ouvriers du quartier connaissent si bien ce fait « que, pendant les chaleurs, ils creusent des trous dans le gravier de la « digue pour y puiser, disent-ils, une eau de source qu'ils préfèrent aux eaux « stagnantes de leurs puits. Quant à la crainte de voir ces filtres s'engorger, « je ne crois pas qu'on ait remarqué un tarissement dans les eaux de puits « riverains, tant de la ville que des communes suburbaines, quoiqu'ils soient « pour la plupart alimentés depuis plusieurs siècles par infiltrations latérales. « Depuis que l'état actuel du globe est constitué, il ne paraît pas non plus « que les troubles du Gier, du Garon, de l'Yzeron, etc., etc., aient diminué « la puissance filtrante des lits respectifs, puisque les cours souterrains « subsistent toujours; des expériences ont démontré que dans certains cas « par suite des effets de la capillarité, de la division des filets d'eau, des « changements de vitesse, etc., les boues s'arrêtent en avant de certaines « digues filtrantes artificielles, sans entrer dans leur intérieur. Or, s'il en est « ainsi pour nos graviers, comme tout le porte à croire, il est facile de « concevoir en outre que le courant de l'eau doit continuellement laver « son filtre, et qu'il ne doit pas y avoir d'obstruction. En dernière analyse, « je ne sais si, tout bien pesé, l'on n'a pas à craindre l'incrustation des « tuyaux de conduite d'une source chargée de carbonate calcaire, bien « autrement que l'engorgement des graviers du Rhône, dont la masse super-

de grands mouvements : elle peut donc déposer facilement le limon argileux qu'elle tenait en suspension par le courant rapide du fleuve, et se saturer dès lors tranquillement du calcaire qui s'y trouve mêlé : c'est, du reste, le même fait que nous avons remarqué, page 258, en parlant du Rhône, lorsque son cours est lent. Dans les réservoirs l'eau qui se filtre passe à travers des murs de pierres en partie *calcaires* (c'est ce qui forme les filtres), et dans ce trajet elle dissout encore du carbonate de chaux en d'autant plus grande quantité que l'eau du fleuve est plus chargée d'acide carbonique. L'analyse chimique ici va nous démontrer la vérité de ce que j'avance. L'eau de la Compagnie a été analysée complètement par M. Seeligman : voici les résultats obtenus par lui et consignés à la fin de son mémoire (*Annales de la Société d'Agriculture de Lyon* 1860, page 233).

Eau prise le 21 juin 1860. Le liquide avait 13° therm.; l'air ordinaire était à 24° et le baromètre à 74 cc,8.

Densité 1,001066.

		c. c.
Un litre d'eau contenait :	oxygène	6,48
— —	azote	16,50
— —	acide carbonique	17,30

Degré hydrotimétrique, 17°.

« ficielle est si fréquemment brassée par les crues. » — Fournet (*Note sur la température des eaux du Rhône* : Société d'Agriculture de Lyon, 1844).

M. Fournet était membre de presque toutes les Commissions qui ont eu pour but d'étudier la question générale des eaux. Or, tout le monde comprendra que d'autres points de vue tels que *le temps de filtration*, *les quantités d'eau filtrée*, *etc.*, *etc.* auraient dû être prises en considération dans un semblable travail. L'exemple de l'alimentation de la ville de Toulouse devait surtout intervenir, mais en très-sérieuse attention, comparativement à Lyon, et non pas comme on l'a exposé dans les rapports, c'est-à-dire sous quelques points de vue spéciaux et théoriques.

Réaction violette, avec la teinture d'hematine.
— bleue, avec la teinture de troïne.
— bleue, avec la teinture de tournesol.
Matières en suspension, 0,00270 par litre.

	gr.
Résidu solide (pour un litre).	0,16080
dont Matières organiques	0,00120
— non azotées, 3 cc. de caméléon normal.	
— azotées, 1 cc. de caméléon normal.	

	gr.
Carbonate de chaux.	0,14087
Sulfate de chaux.	0,00930
Carbonate magnésie.	traces.
Chlorure de sodium	0,00390
Nitrate de potasse ou de soude.	0,00150
Sulfate de magnésie.	0,00880
Fer, silice alumine.	0,00100

Or, si nous comparons cette analyse avec celle que nous avons donnée, page 265, au 29 juin, pour le Rhône, nous trouvons une différence peu en faveur de l'eau de la Compagnie. Car, le Rhône ne marquait que 12 degrés hydrotimétriques et ne contenait que 0,122 de sels (résidus solides pour un litre), accusant 0,053 de chaux, ce qui ferait 0,0765 en carbonate de chaux.

Nous complèterons nos observations sur les eaux de la Compagnie par la note suivante :

« Le service des eaux nécessaires aux habitants de Lyon, « établi à Lyon, est un vaste travail qui fait beaucoup d'hon- « neur à M. Aristide Dumont, ingénieur des ponts et chaus- « sées..... Depuis cinq ans, ni les constructions ni les mé- « canismes n'ont exigé de réparations.

« Les Romains, pour approvisionner leur colonie lyon-
« naise, avaient combiné trois systèmes. Le premier était
« une dérivation des eaux du Rhône pour desservir les par-
« ties basses de la ville. Un aqueduc à pentes régulières et
« continues amenait les eaux du Mont-d'Or pour desservir
« les quartiers de moyenne hauteur. Enfin, pour desservir
« les quartiers les plus élevés, on avait conduit les eaux du
« mont Pilat en faisant usage de siphons en plomb pour
« traverser une profonde vallée; c'est le seul exemple qui
« soit connu d'un tel emploi du siphon par les Romains. Il
« ne reste plus que quelques vestiges de ces magnifiques
« travaux. Le problème dont ils étaient la solution avait
« infiniment moins de grandeur que celui dont nous voyons
« ici la solution. En effet, la colonie romaine ne comptait
« pas plus de 30,000 habitants. Le nouveau système doit
« fournir les eaux nécessaires à 300,000 habitants de la mo-
« derne cité.

« L'ingénieur chargé des travaux, M. Dumont, a fait,
« comme les Romains, usage de trois services, le bas, le
« moyen et le haut. Dans les trois, il élève les eaux du Rhône
« avec des machines à vapeur imitées de celles que Watt a
« fait servir avec tant d'économie et de perfection à l'épui-
« sement des mines de Cornouailles. Pour le bas service, on
« élève les eaux du Rhône à 45 mètres 70 centimètres de
« hauteur, pour 1 centime les 1,000 litres. Les eaux extraites
« du fleuve traversent un système filtrant qui suffit pour les
« épurer. Pour le service moyen, une machine à vapeur
« peut élever les eaux à 54 mètres de hauteur; pour le ser-
« vice supérieur, il faut surélever de 55 mètres les eaux du
« moyen service : à cet effet on a construit une colonne élé-
« vatoire en fer ayant cette hauteur. Un système de tuyaux
« et siphons distribue les eaux à partir de ce point, depuis
« les hauteurs du fort Montessuy jusqu'aux hauteurs de

« Fourvière. L'ensemble des travaux de Lyon, machines, « réservoirs, appareils de filtration, avec 20,000 mètres « d'égouts, a coûté seulement 9,000,000, de 1853 à 1856. « M. Aristide Dumont voudrait qu'on l'imitât pour Paris..... « ....., etc. » (Académie des sciences de Paris, 26 mai 1862; Notice par M. le baron Charles DUPIN).

Nous avons donné le texte même des comptes-rendus de l'Académie, sans aucune explication, ce qui ne veut pas dire que ce soit la vérité, car les habitants de la ville de Lyon savent trop à quoi s'en tenir. Nous ne pouvons que regretter ici qu'un savant aussi distingué que M. Charles Dupin ait accepté ainsi ces assertions telles qu'elles lui auront été données.

Nous terminerons nos détails sur les eaux de sources du département par les analyses et citations suivantes :

Sources du Jardin des Plantes (ancien) et de la fontaine des Trois-Cornets.

		1° Bineau.	1° Dupasquier.	2° Bineau.
Gaz.	Acide carbonique.	57,0	»	45,0
	Azote.	14,5	»	15,5
	Oxygène.	7,0	»	7,1
Carbonate chaux.		0,280	0,270	0,250
Silice.		»	»	0,110
Sulfate chaux,		0.170	0,232	0,140
Chlorures sodium et potasse.		0,120	0,126	0,090
Chlorures calcium et magnésium.		0,190	0,184	0,100
Azotate de chaux et magnésie.		0,200	0,076	»
Azotate, potasse.		0,030	»	0,170
Matières organiques,		0,070	notables.	0,050
Résidu d'évaporation.		1,060	0,908	0,810

1° « L'eau de la source du Jardin-des-plantes est assez impure ; « elle est complètement impropre aux usages de l'économie « domestique. Sa saveur n'est pas tolérable, son mélange « avec l'eau de savon donne lieu sur le champ à un dépôt « de grumeaux.

2° « L'eau des Trois-Cornets est réputée, dit-on, d'une qualité « supérieure, et beaucoup de personnes la regardent comme « la meilleure de Lyon : on voit cependant qu'elle est loin « d'être pure. Ne pourrait-elle pas dans certains cas exercer « une action avantageuse sur l'économie animale, et serait-ce « à cette cause qu'il faut attribuer sa renommée populaire... (BINEAU, Société d'Agriculture de Lyon 1839, p. 505.)

Source de la Mouche, entre Saint-Genis-Laval et Yvours (1).

Hydrotimètre.	22°		
Gaz.	Acide carbonique.		40,0
	Oxygène.		5,0
	Azote.		15,2
Carbonate chaux.		0,213	
Sulfate chaux.		0,005	
Chlorures.		0,010	
Magnésie.		traces	
Matières organiques et perte.		0,008	
Résidu d'évaporation.		0,236.	

Cette source située entre Saint-Genis-Laval et Yvours forme un bassin dont les eaux sont toujours limpides. La longue sécheresse de 1762 ne put la tarir. Elle grossit quelquefois considérablement. Alléon Dulac dans son *Histoire du Lyonnais*, 1765, fait mention de cette eau. Il y a tout lieu de croire que cette source est alimentée par les eaux pluviales qui traversent un terrain de transport comblant en partie une ancienne vallée ou dépression granitique. Les eaux arrêtées par cette roche forment une nappe qui trouve son issue en un point suffisamment dénudé, et comme d'un autre côté les parois granitiques de la dépression ont une certaine incli-

(1) M. Vezu, pharmacien, a donné dans les *Annales de la Société d'Agriculture de Lyon* 1845, quelques réactions pour démontrer que cette eau était bonne aux usages domestiques.

naison, il en résulte un effet de pression assez fort pour faire bouillonner l'eau à ses divers points d'émission. Cet effet est analogue à celui qui produit les jets d'eau et les fontaines artésiennes.

Eau de la source du bois, à l'Ecole vétérinaire de Lyon.

Degré hydrotimétrique		26°	
Gaz.	Acide carbonique.		30.8
	Oxygène.		6,3
	Azote.		15,3
Carbonate chaux.		0,263	
Sulfates.		0,033	
Chlorures.		0,017	
Résidu insoluble.		00,06	
Perte, etc.		0,005	
Résidu d'évaporation.		0,304	

Cette source se forme à travers les terrains sédimentaires tertiaires qui composent les assises supérieures des buttes séquanaises (ligne du système de Corse) et qui passent par Vaise le long des bords de la Saône. Elle est très-incrustante, c'est-à-dire qu'elle dépose dans les conduits où elle passe des masses calcaires assez considérables : elle doit cette propriété à une grande proportion de gaz acide carbonique, ce qui lui donne la faculté de dissoudre sur son passage le carbonate de chaux qui se trouve incorporé dans les roches où elle sourde; dès qu'une cause accidentelle vient à faire échapper le gaz qu'elle tenait, le carbonate de chaux devient libre et flotte souvent momentanément à la surface. Nous devons appliquer à la formation de cette source les mêmes raisonnements qu'à l'eau précédente.

Source de la Galée, près de Millery.

Degré hydrotimétrique.		29°	
Gaz.	Acide carbonique.	51,3	c. c
	Oxygène.	10,5	87,3
	Azote.	25,5	
Carbonate de chaux.		1,132	
Chaux (excès).		0,680	
Sulfates.		0,105	
Chlorures.		0,023	
Matières insolubles.		0,100	
Perte, etc.		0,088	
Résidu d'évaporation d'un litre		2,158	

Cette source est très-incrustante, c'est-à-dire que comme la précédente elle dépose dans les conduits où elle passe une très-grande quantité de carbonate de chaux. Elle doit sa formation aux eaux pluviales qui, en s'infiltrant dans les terres et les conglomérats calcaires (sol des environs de Millery formant la partie sud des côtes Lorettes), se réunissent sur les assises de roches primordiales et s'arrètent pour se déverser en cet endroit. La grande quantité d'acide carbonique de ces eaux peut s'expliquer d'une manière très-naturelle par la nature du terrain qui recouvre le sol. En effet, la terre végétale est très-poreuse; elle contient et absorbe par elle-même, soit par les engrais, soit par l'air atmosphérique, une grande quantité de gaz carbonique : l'eau vient ensuite qui a la propriété de le dissoudre, dès lors par son infiltration elle s'en charge et le garde jusqu'au moment où mise à jour elle le laisse échapper ([1]).

([1]) Ce qui prouve d'une manière incontestable ce que nous avançons, c'est qu'en général l'eau d'une source recueillie immédiatement à son point d'émission contient une très-forte proportion d'acide carbonique et peu

Source de Chessy.

Dans l'ancien château de Chessy il existe une source dont la température est invariablement de 15° centigrades, et par conséquent plus élevée que celle des autres sources du pays, qui n'est que d'environ 12° 5. M. Fournet, à qui on doit cette observation, pense qu'elle vient d'une assez grande profondeur et qu'elle arrive au jour en suivant les failles et les tubulures si fréquentes dans les calcaires jurassiques de la localité. Cette eau qui n'est point minérale paraît cependant avoir produit les énormes dépôts de tufs de Chessy.

L'analyse que nous avons obtenue sur cette eau nous a donné :

Degré hydrotimétrique.	31°	
Gaz. c. c. — Acide carbonique.		50,8
Gaz. c. c. — Oxygène et azote.		30,3
Carbonate de chaux.	0,822	
Chaux (excès .	0,583	
Sulfates.	0,025	
Chlorures.	0,012	
Magnésie.	0,030	
Matières insolubles.	0,014	
Perte.	0,066	
Résidu d'évaporation d'un litre.	1,552	

Nous terminerons en donnant sans explications (¹) les

---

d'oxygène ou d'azote, mais lorsque cette eau a parcouru un certain espace à la surface du sol, une grande partie de l'acide carbonique s'échappe et se trouve remplacée par de l'oxygène et de l'azote. Ces faits ont été démontrés par l'analyse chimique d'une manière évidente et incontestable.

(¹) Car toutes ces sources sont analogues, et proviennent de terrains identiques, c'est-à-dire de terrains sédimentaires. Nous nous bornons ici à

analyses suivantes que nous avons exécutées en différentes occasions.

DÉSIGNATIONS :	Pour un litre.					
	Degré hydrot.	Ac. carbon.	Oxyg.	Azote.	Carb. chaux.	Ch. en excès.
Fontaine de Brinieux, près d'Anse.	25,0	33	9	23	0,288	0,050
Source à Saint-Fonds, près de Lyon.	22,0	40	15	35	0,292	0,033
— à Gorge-de-Loup, à Trion (Lyon).	24,0	40	12	29	0,400	0,040
— Fontanières aux Etroits (Lyon).	23,0	48	11	30	0,233	0,055
Source près de Collonges-au-Mont-d'Or.	22,5	42	8	26	0,286	0,030
Source près de Veigneux (Quincieux).	22,0	»	»	»	0,250	0,023
Source près de Chatillon d'Azergue.	26,0	47	»	»	0,322	0,030

	Sulfates.	Chlorures.	Mat. insol.	Perte, etc.	Rés. d'évap.
Fontaine de Brinieux, près d'Anse.	00,32	0,008	0,005	0,030	0,413
Source à Saint-Fonds, près de Lyon.	0,035	0,005	0,003	0,015	0,283
— à Gorge-de-Loup, à Trion (Lyon).	0,033	0,013	0,008	0,030	0,524
— Fontanières aux Etroits (Lyon).	0,022	0,009	0,005	0,012	0,336
Source près de Collonges-au-Mont-d'Or.	0,025	0,006	0,002	0,009	0,358
Source près de Veigneux (Quincieux).	0,020	0,008	»	0,012	0,315
Source près de Chatillon-d'Azergue.	0,026	0,016	0,009	0,022	0,425

Nous ne donnerons ici aucune analyse des sources sortant de roches primordiales, car nous avons suffisamment expliqué qu'elles contenaient très-peu de principes solubles et, du reste, elles présenteraient peu de différence avec les eaux des rivières sortant des terrains granitiques, porphyriques, etc., dont nous avons parlé en traitant de l'hydrographie.

On comprendra pourquoi nous nous sommes abstenu de donner ici des analyses d'eaux de puits, quoique nous possédions beaucoup de résultats à cet égard, et que des essais

---

ces sources, sans préjudice des autres qui peuvent exister, et que nous ne connaissons pas.

se fassent encore journellement dans ce sens à notre laboratoire.

EAUX MINÉRALES.

Le département du Rhône possède quelques eaux minérales : comme plusieurs d'entre elles ont une assez grande renommée (Charbonnières, Neuville, et.), nous nous étendrons un peu sur ce paragraphe, d'autant plus que le but de notre publication nous a imposé le devoir d'en faire des analyses spéciales, et d'en examiner sérieusement tous les caractères.

On donne en général le nom d'eaux minérales à toutes eaux naturellement chargées de trop de principes étrangers ou *minéralisateurs* pour servir aux usages domestiques, mais dans une acception plus restreinte (et aujourd'hui adoptée unanimement) on l'applique particulièrement à celles de ces mêmes eaux dont le médecin utilise l'action pour le traitement des maladies.

Vantées à l'excès par les anciens qui attribuaient aux eaux minérales des vertus occultes et merveilleuses [1], et

---

[1] C'est ainsi que Pline raconte avec beaucoup de sérieux qu'il y a dans la Béotie près du fleuve Orchomène, deux sources dont l'une a la propriété de fortifier la mémoire, et l'autre celle de la faire perdre ; — qu'il y a en Cilicie une source dont l'eau donne de l'esprit, et qu'une autre dans l'île do Cos rend stupide ; qu'enfin à Cyzique il y a la fontaine de Cupidon qui guérit de l'amour ceux qui en boivent..... Pendant toute la durée du moyen âge on a cru fermement à l'existence de *l'eau de Jouvence* qui rajeunissait les vieillards : de pareilles merveilles n'ont jamais existé que dans l'imagination des inventeurs du merveilleux, des écrivains et des alchimistes du moyen âge ; seulement ces passages prouvent bien que les anciens avaient découvert des eaux spéciales, que nous devons ranger dans celles que nous nommons ici minérales.

par beaucoup de médecins intéressés souvent à les mettre en lumière; révoquées en doute par d'autres qui croient pouvoir rapporter tous les effets obtenus à la seule influence du voyage, du changement de lieu, de régime, d'habitude, aux exercices, aux distractions, à l'oubli des affaires, à l'action enfin du moral sur le physique, elles ont été rarement étudiées sans prévention sous le rapport de leur action médicinale. Malgré une foule de causes qui s'opposent encore à leur appréciation exacte, on peut dire cependant que leurs vertus sont réellement incontestables pour le plus grand nombre de celles qui jouissent de quelque célébrité, si même elles ne le sont pas pour quelques-unes de celles qu'on pourrait objecter. Il est vrai de dire aussi qu'elles ne sont pas toujours convenablement appliquées, et qu'au lieu de servir, elles deviennent parfois nuisibles [1]. Or, cette action fâcheuse témoigne de leur nature exceptionnelle et de la réalité de leur influence. Il n'en est pas moins certain aussi qu'une foule de circonstances étrangères à l'action même des eaux vient souvent concourir aux heureux effets qu'on retire de leur emploi, mais ce concours forcé d'un certain nombre de puissances actives est précisément un de leurs plus précieux avantages.

---

[1] Un grand nombre de malades, n'écoutant que leur caprice, se décident souvent d'eux-mêmes à suivre le traitement des différentes eaux minérales et sans consulter les médecins. Cette conduite a des conséquences funestes à plus d'un titre. D'abord elle expose les malades à prendre certaines eaux pour des affections qui réclament des médications toutes différentes. Il peut donc en résulter des aggravations des symptômes morbides, ensuite, comme il importe généralement dans la marche des maladies de proportionner des doses et des qualités de médicaments aux natures particulières, à l'intensité variable des éléments pathologiques, l'administration inintelligente de ces eaux empêche les actions thérapeutiques de se produire, en privant les organes du bénéfice de ces médications prises en temps opportun, etc.

L'action médicinale des eaux minérales varie beaucoup suivant les diverses espèces d'eau, et suivant les cas morbides ; aussi ne peut-on faire ressortir aucune vue générale de leur examen. Ceux qui prétendent l'expliquer complètement par la connaissance de la composition des eaux établissent facilement des généralités en rapport avec leur classification. Mais ils tiennent trop peu de compte de l'observation qui apprend que des eaux dissemblables sous le rapport chimique présentent souvent des vertus analogues, et réciproquement. Ceux, au contraire, qui attachent plus d'importance aux circonstances accessoires qu'à l'action même des eaux, négligent trop l'étude de celles qu'ils indiquent : on en fait dès lors un moyen banal et non raisonné. Quant à ceux qui regardent chaque eau minérale comme un médicament simple, dont le mode d'action indéterminable *a priori* doit être révélé par l'observation, et peut être puissamment secondé par le concours d'autres moyens parallèles, il nous semble qu'ils sont voisins de la vérité.

On ne peut nier que l'analyse chimique n'ait pas fait faire un pas de plus à l'application des eaux minérales, telles que l'empirisme l'avait établi ; mais il faut aussi admettre que bien souvent aussi, trompée par l'exiguité des matières que des eaux contiennent, elle a pu faire abandonner des eaux utiles réellement, pour d'autres qui le sont peu, mais qui donnent des résultats plus numériques. Or, il est évident et établi pratiquement que l'action puissante des eaux minérales n'est point souvent en rapport avec la proportion des matières qu'elles renferment. Ces observations, comme nous le verrons, s'appliquent plus spécialement à notre département du Rhône.

En général les eaux minérales sourdent des terrains à la façon des sources ordinaires. Elles se montrent particulièrement vers la base ou sur le flanc des chaînes de montagnes

ou dans les pays soulevés [1] traversés par des failles, ou enfin dans des contrées anciennement ou actuellement volcanisées (Auvergne). Il est probable qu'elles résultent d'infil-

---

[1] Nous croyons qu'il ne sera pas inutile en ce lieu d'offrir un résumé des *Considérations* publiées par M. Héricart de Thury en 1828 (in-8°, Paris) sur le gisement des eaux souterraines et plus spécialement sur les eaux minérales dont elles éclairent la nature et les propriétés.

Après s'être élevée dans l'atmosphère par l'évaporation, l'eau retombe en pluie, en neige, en rosée, en brouillard sur les montagnes, qui par une sorte d'affinité semblent fixer les nuages autour d'elles. Elle s'infiltre entre leurs diverses superpositions, en suit les pentes jusqu'à ce qu'elle rencontre des couches imperméables qui la retiennent, sur lesquelles elle s'écoule souterrainement, et d'où elle s'échappe et jaillit par les issues qui lui sont offertes. Cependant il existe des sources sur des plateaux et même sur des monticules plus élevés que tous les lieux qui les entourent immédiatement.

Les infiltrations souterraines sont très-rares dans les terrains primordiaux à cause de leur compacité; les eaux coulent le plus souvent à la surface de ces roches et sont généralement douces, bonnes et salubres; celles qui s'infiltrent entre leurs superpositions participent ordinairement de la nature des différentes substances qu'elles y rencontrent, mais elles sont presque toujours très-pures. Celles qui sourdent des terrains granitiques sont en général gazeuses, sulfureuses et salines, et presque toutes à une haute température. Elles doivent leur jaillissement, comme semble l'avoir prouvé Berthier, au dégagement des gaz et des vapeurs comprimés qui pressent et réagissent sur la surface des eaux; telles sont en France les sources d'Ax, de Chaudesaigues, de Vals, de Bonnes, de Cauterets, de Bagnères-de-Luchon, etc.

Dans la juxta-position des terrains secondaires ou de sédiment sur les terrains primitifs, on trouve fréquemment d'abondantes infiltrations qui, ne pouvant pénétrer dans la masse trop compacte de ces derniers, en suivent souterrainement la surface sous les terrains secondaires : généralement ces eaux sont douces et de bonne qualité quand elles sont près de la surface; mais lorsqu'elles proviennent de grandes profondeurs, elles sont presque toujours gazeuses, sulfureuses et salines.

Les montagnes secondaires et tout leur système de superposition laissent pénétrer à de plus grandes profondeurs que les montagnes primitives les eaux qui suivent l'inclinaison des couches de leurs différentes formations. Ces eaux sont celles qui présentent le plus de variété dans leur nature; c'est en effet dans ces terrains qu'on trouve la plupart des sources minérales et ther-

trations profondes des eaux de mer ou de fleuves, ou même des eaux pluviales qui acquièrent une température suffisante pour les réduire en vapeurs.

---

males, les eaux salées, les eaux gazeuses, etc.; mais ces eaux quoique sortant des terrains secondaires ne leur appartiennent pas toujours, et beaucoup d'entre elles viennent probablement des terrains primordiaux qui sont situés au-dessous. C'est à ces terrains qu'il faut rapporter les eaux de Cambo, de Vichy, Bourbon-l'Archambault, Neris, Bourbon-Lancy, Cransac, Sancay, Bagnères-de-Bigorre, Ussat, Bagnols, Luxeuil, Plombières, etc. On rencontre également dans ces terrains et quelquefois dans le voisinage des eaux minérales ou même s'échappant par la même issue, des eaux douces de bonne qualité.

Les montagnes de calcaire alpin et jurassique, ainsi que les sédiments qui recouvrent leur base, renferment des eaux très-variées dans leur nature, leur qualité et leur température. Telles sont, parmi les eaux minérales, celles de Campagne, Saint-Félix-de-Bagnères, Aix, Gréoux, Balaruc, Bourbonne-les-Bains, Château-Salins, Salins, Pougues, Saint-Amand, etc. Les sédiments supérieurs ou les formations de calcaire oolithique, de calcaire crayeux, les dépositions argileuses et sableuses, le calcaire grossier, les marnes, le calcaire d'eau douce, ou terrain lacustre, etc., sont plus favorables que les précédents aux infiltrations des eaux qui proviennent des pays supérieurs; ils présentent donc dans leur superposition des eaux abondantes, lesquelles ont une analogie constante de propriétés et de composition : les sels dominants sont le carbonate et le sulfate de chaux, le sulfate et le carbonate de fer, et quelquefois le sulfate de magnésie quand elles ont filtré dans les masses crayeuses ou sableuses. Ces eaux sont généralement douces et de bonne qualité : elles sont ferrugineuses lorsqu'elles s'étendent et s'infiltrent dans les mines de fer et dans les terres pyriteuses, telles sont celles de Passy (Paris), Forges, Ferrières, Segrais, etc., qui sortent des formations supérieures au calcaire grossier marin. (Le seul exemple d'eau sulfureuse bien constaté jusqu'à ce jour dans les terrains de cette formation est celui que présentent les eaux d'Enghien.) Généralement les eaux de tous ces terrains ont la température moyenne du lieu d'où elles sourdent et sont ce qu'on appelle *froides*, par opposition aux eaux chaudes ou *thermales*.

Les terrains d'alluvion ou d'atterrissement offrent, comme les précédents, des eaux douces et abondantes. Le plus souvent leurs eaux proviennent de filtrations de pluie ou de fontes de neige qui pénètrent, s'étendent et s'écoulent entre leurs couches de marnes, d'argile ou de sable, où nous allons les

Ces vapeurs, en circulant dans les fissures de la croûte terrestre et entraînant avec elles divers principes minéraux finissent par arriver près de la surface où elles se condensent et se déversent par des issues que le sol leur présente. Peut-être même les gaz qui existent dans les matières en fusion sous la croûte terrestre contribuent-ils pour beaucoup à la température et à la minéralisation constante de ces eaux. L'étude des eaux minérales tant au point de vue chimique, naturel que médical, serait presque impossible si on ne cherchait à en former des classes distinctes.

Nous n'entrerons ici dans aucun détail sur cette classification [1], mais nous dirons seulement (en ayant égard aux eaux qui se trouvent dans notre département) qu'on distingue en général les eaux minérales en *froides*, *tièdes*, et *thermales*, puis en *gazeuses* ou *acidules*, en *alcalines*, en *sulfureuses* et en *ferrugineuses* [2].

---

chercher par nos puits. Quelquefois ils présentent des eaux naturellement jaillissantes qui proviennent de pays plus élevés, et probablement de terrains secondaires ou primitifs, telles sont les fontaines de Moïse près Suez; la Spezzia décrite par Spallanzani (elle jaillit au-dessus des eaux de la Méditerranée, et ses eaux sont douces), la fontaine de la plage d'Alvarado (Mexique), celle du Locret, au château de la source près d'Orléans.

Les terrains volcaniques et ceux de trachyte offrent des sources d'eaux douces provenant des infiltrations qui s'y forment, et en outre beaucoup d'eaux minérales et thermales analogues à celles des terrains primitifs, c'est-à-dire chargées plus ou moins d'hydrogène sulfuré, d'acide carbonique, de carbonate de soude, de chaux, de silice, etc., etc., telles sont celles du Mont-Dore, Saint-Allyre, Vic-le-Comte, Chatelguyon, Chapdes-Beaufort, Chalusset, etc.

(1) M. Grunner (carte géologique du département de la Loire) a adopté la classification précédente par catégories de terrains, que nous aurions suivie si les eaux minérales de notre département ne se trouvaient toutes dans une même position.

(2) Nous ne parlons pas ici des eaux incrustantes, parce qu'elles ne sont

Le département du Rhône ne possède pas d'eaux thermales (¹) ni même tempérées, mais en revanche les eaux froides y sont en certaine quantité.

Les eaux acidules, alcalines et sulfurées n'y sont nullement caractérisées, mais, en revanche, les eaux ferrugineuses y sont assez fréquentes; quelques-unes, dans cette catégorie, jouissent d'une certaine célébrité (Charbonnières, Neuville, Orliénas). Nous allons les décrire.

Source de Charbonnières.

La commune de Charbonnières se trouve placée à une distance de 8 kilomètres de Lyon, sur le trajet et à quelques centaines de pas seulement de la grande route de Paris par le Bourbonnais. Le village est situé dans un vallon qui se dirige obliquement du sud au nord-ouest et va toujours en se rétrécissant jusqu'à la source même où il se termine. La source d'eaux minérales occupe l'extrémité nord, elle est creusée dans l'épaisseur du rocher qui la fournit. Ce rocher est un granit qui fait partie de cet énorme filon qui se dirige du nord au sud-ouest et qui s'observe dans beaucoup d'endroits du département et dont nous parlerons en temps et lieux convenables.

A notre avis cette source prend sa naissance, comme toutes celles dont nous avons parlé à la page 482, c'est-

---

jamais employées en thérapeutique; elles forment en général le type des eaux non potables.

(¹) Toutes les eaux qui marquent de 7° à 20° sont dites froides; celles qui ont une température de 20° à 32° sont regardées comme tièdes ou tempérées; et enfin on nomme thermales celles qui ont plus de 40 degrés centigrades.

à-dire qu'elle se forme dans les terrains sédimentaires, à travers lesquels la grande route (Paris par le Bourbonnais) est tracée dans les cailloutis, graviers et couches argileuses du lehm qui çà et là couronnent la partie Est de Charbonnières.

Ces parties, en effet, laissent apercevoir des sables bruns jaunâtres, semés de taches noires, dans lesquels le fer et le manganèse jouent un rôle considérable. La constance de température observée pour la source de Charbonnières justifie pleinement notre opinion et se trouve expliquée par tout ce que nous avons dit.

Après avoir glissé sur les terrains primordiaux qui forment la base de la contrée, et sur lesquels reposent les terrains sédimentaires, ces eaux suivent probablement une fissure qui se trouve dans le granit, ou des interstices (1) qui existent entre les gneiss (granits anciens) et les granits (granits plus modernes) pour venir se déverser à l'endroit où l'on a construit l'établissement de bains.

Les eaux minérales de Charbonnières ont été découvertes en 1774 par M. Boujeat-Marsonnet, curé de Tassin et de Charbonnières. La source donne environ 65 à 70 litres à la minute. Les eaux sont froides (11° à 6°), mais elle ne gèlent jamais. L'eau de cette source est très-limpide à l'orifice. Elle

(1) Cette opinion nous paraît assez vraisemblable, car nous avons remarqué, tout le long du chemin qui se trouve à l'Est, et qui monte au dessus de l'établissement de bains, non-seulement ces deux granits, mais encore diverses petites fissures humides où de l'eau ferrugineuse s'écoule par moments. Du reste, les places de ces suintements sont très visibles et très-distinctes parce qu'elles tranchent par leur couleur jaune-rouge, sur la teinte générale des roches environnantes. Ce qui nous confirme encore dans notre opinion sur cette formation des eaux de Charbonnières, c'est que dans les environs, à Écully, on connaît plusieurs petites sources ferrugineuses de la même nature et dans les mêmes conditions.

a un léger goût d'encre, et par moment [1] une légère odeur hépatique (sulfurée). Si on la laisse séjourner quelque temps dans un verre, elle conserve assez longtemps son apparence, cependant quelques bulles de gaz adhérentes d'abord aux parois du verre s'échappent bientôt.

Au bout de quelques heures, la masse liquide se trouble, des flocons jaunâtres légers se séparent et nagent çà et là, l'eau devient louche et ocreuse [2]; si on l'agite, sa surface se couvre d'une pellicule légère et irisée; elle est alors en partie décomposée. Ces caractères, du reste, n'appartiennent pas en propre à l'eau de Charbonnières, mais à toutes celles qui contiennent du fer dissout à la faveur de l'acide carbonique.

Voici le résultat d'analyses diverses exécutées sur cette eau (pour un litre).

Analyse de M. Marsonnat, en 1774.

(Nous conservons ici le langage scientifique de l'époque.)

Air fixe.	1 pouce cube.
	gr.
Chaux ferrugineuse.	0,050
Terre absorbante.	0,012
Sélénite.	}
Sel marin.	} 0,270
Sel glauber.	}
Total résidu.	0,362

---

[1] Nous ne voulons contester en rien cette assertion émise en plusieurs écrits; néanmoins, pour notre part, nous n'avons pu la saisir ni par l'odorat, ni par le goût, ni par l'analyse chimique.

[2] M. Vezu prétend (*Annal.* Société d'Agriculture, Lyon, 1851) qu'après un mois ou deux de conservation dans les bouteilles, l'eau redissout le fer.

Analyse de M. Carlhant, 1791.

(Nous conservons encore ici le langage scientifique de l'époque).

Gaz hépatique.	8 pouces cubiques.	
	gr.	
Acide crayeux.	0,062	
		gr.
Chaux de fer		0,062
Craie.		0,062
Sélénite.		0,001
Sel marin.		0,002
Matière extractive colorante.		0,010
Soufre.		0,100
Total résidu.		0,237

Analyse de M. Glénard, janvier 1861.

Acide carbonique.	34 cent. cub.	
Azote.	21	
Oxygène.	1,5	
Gaz sulfhydrique (1)	traces.	
		gr.
Bicarbonate de fer.		0,041
— soude.		0,017
— chaux.		0,050
— magnésie.		0,006
Chlorure sodium.		0,008
Silice, alumine.		0,023
Sulfate chaux.	traces.	
Matière organique.	notable.	
Total résidu.		0,145

(1) M. Glénard (brochure de M. le docteur Colrat sur les eaux de Charbonnières) n'a pu que constater la présence de ce gaz par l'odeur et la saveur de l'eau, sans que les réactifs puissent le démontrer d'une manière bien nette. M. Vezu s'est trouvé dans le même cas.

Analyse de M. Vezu, 1851.

Acide carbonique libre.		18 centil.
		gr.
Silice.		0,017
Alumine.		0,015
Carbonate chaux.		0,033
— fer.		0,020
— magnésie.		0,009
Chlorure magnésium.		0,004
— sodium.		0,022
Sulfates.	traces.	
Iodures.	traces	
Matière organique.		0,009
Total résidu.		0,139

Analyse de M. Ch. Mène, mai 1862.

Hydrotimètre.		3,5
Acide carbonique	38,0	57 cent. cub.
Azote.	16,5	
Oxygène.	2,5	
Hydrogène sulfuré	? (1)	
Oxyde fer.	0,0650	
Sulfates.	0,0020	
Chlorures.	0,0113	
Chaux.	0,0153	
Silice, alumine.	0,0150	
Acide carbonique (en combinaison).	0,0202	
Matière organique.	0,0033	
Perte, alcalis, etc.	0,0062	
	0,1383	

(1) Nous n'avons pu constater la présence de l'acide sulfhydrique ni à l'odeur ni aux réactions. M. le docteur Finaz, inspecteur des eaux de Charbonnières, rapporte à ce sujet (brochure sur Charbonnières 1853) « que dans les temps d'orage, quand l'atmosphère est chargée d'électricité, et lorsque le vent du

Ce qui ressort le plus nettement de toutes ces analyses, c'est la présence du fer, et nous croyons que le *véritable et seul caractère* qui doit faire employer les eaux de Charbonnières dans la thérapeutique, est uniquement cet agent [1].

Eaux de Saint-Clair (Lyon).

M. Drian (*Minéralogie des environs de Lyon*), cite qu'en 1845, Dupasquier fit quelques essais sur une source minérale du quai Saint-Clair, à Lyon, et que ces vérifications ont été ensuite répétées par M. Vezu [2]. Ces essais avaient constaté 1° que cette eau conserve la même température dans toutes

---

nord règne, on peut percevoir l'odeur du gaz ; » ce qui prouverait qu'il n'y a pas constance dans l'émission de ce principe, et que nous nous sommes trouvé dans un moment où l'hydrogène sulfuré ne se dégageait pas. Les analyses de M. Glénard et Vezu prouvent du reste que les quantités en sont insignifiantes.

Notre analyse a été faite de la même manière que celles des eaux du département (page 246). Voilà pourquoi, *à priori*, elle paraît un peu dissemblable des deux précédentes quant à la composition des sels. Cependant nous ferons observer qu'elle les confirme soit par la grande ressemblance du résidu d'évaporation, soit par la quantité de fer trouvé, soit encore par la valeur minime des autres principes. Nous ajouterons que tous les livres de chimie sont d'accord, dans le cas qui nous occupe, pour démontrer que le fer doit s'y trouver à l'état de carbonate (ou bicarbonate), et que l'acide qui se dépose n'est que le résultat produit par l'altération de ce carbonate. Enfin disons que M. Drian a observé au microscope le dépôt organique qui se forme par le repos, et qu'il l'a trouvé consistant en filaments très-fins et très-longs, tout-à-fait lisses et sans articulations, d'une nature toute végétale.

(1) Le directeur des eaux de Charbonnières a tellement compris ce que nous indiquons ici, qu'il fait composer avec la matière ocracée obtenue par l'évaporation d'une partie de ces eaux, des pastilles, des pilules et d'autres produits, analogues pour leurs effets médicaux aux spécifiques de Valette, Gélis et Comté, etc. (*Notice sur les eaux de Charbonnières*, par le docteur Finaz 1853).

(2) Il nous a été impossible de nous procurer d'autres renseignements sur cette source.

les saisons ; 2° qu'elle est éminemment ferrugineuse ; 3° qu'elle contient de la chaux, de la magnésie, ainsi que des sulfates et des chlorures ; 4° que le fer s'y trouve à l'état de bicarbonate, car il suffit de la laisser quelque temps à l'air ou de la faire bouillir quelques instants pour qu'elle laisse précipipiter son oxyde de fer ; 5° qu'elle n'est nullement hépatique (sulfurée).

D'après cet énoncé, on peut voir qu'elle est dans les mêmes conditions que l'eau de Charbonnières : géologiquement nous pourrons en dire autant, car le plateau de Saint-Clair a pour base inférieurement des roches primordiales, constatées par l'expérience et les constructions [1], puis supérieurement, des terrains de molasse, des conglomérats, du lehm, etc., c'est-à-dire des sols perméables aux pluies atmosphériques, etc.

Eaux de Neuville-sur-Saône.

Les eaux de Neuville, comme les précédentes, sont ferrugineuses et un peu sulfurées.

La commune de Neuville est située sur la rive gauche de la Saône, en regard des collines du Mont-d'Or, et en face des communes d'Albigny, Curis, Saint-Germain, que la Saône sépare d'elle. — Le sol de cette localité est sédimentaire (alluvions de la Bresse), composé de galets calcaires, de terre argile calcaire mêlée de cailloux; des bancs d'argile rougeâtre s'y découvrent en quelques endroits sous la terre végétale, et annoncent la cause des eaux ferrugineuses. Les monticules

---

[1] On connaissait depuis longtemps le terrain primordial sous l'église Saint-Polycarpe et vers la fontaine Croix-Paquet, mais en 1839, au moment de la réparation du pavage de la place Tolozan, qui mit à jour des saillies granitiques, on put se convaincre que ces roches formaient réellement le tréfonds du sol caillouteux de la Croix-Rousse.

qui se détachent çà et là du nord au sud, sont composés presque exclusivement de molasse semblable à celle de la chaîne de collines qui sépare le bassin de la Saône de celui du Rhône (et qui règne depuis la Bresse jusqu'à Lyon), avec bancs d'argiles inférieures : au-dessous de Neuville, le granit et le gneiss (roches primordiales) forment le tréfonds, que l'on peut mettre à nu dans certains endroits en creusant à une profondeur de plusieurs mètres.

En 1828, par les soins de M. Tramoy, maire de Neuville, l'eau ferrugineuse qui sourdait de plusieurs points fut dégagée de tout contact et mélange soit d'eau douce soit d'eau pluviale et recueillie sur place. MM. Monfalcon et Tissier, médecin et pharmacien délégués par le Conseil de salubrité du département, en firent une étude spéciale. De leur travail, il résulte que cette eau était composée, pour un litre, de :

Acide carbonique.	1 1/4 pouce cube.
Hydrogène sulfuré.	traces sensibles.
	gr.
Sulfate chaux.	0,011
Carbonate chaux	0,350
Carbonate fer.	0,061
Carbonate magnésie.	0,015
Total, résidu d'évaporation (1).	0,437

(Les nombres sont exprimés en grains, nous les avons réduits ici par le calcul en fractions du gramme).

Plus tard (1860), M. O. Henry, de Paris, en fit l'analyse

(1) Le rapport de ces médecins ajoute que plusieurs sources d'eaux minérales ferrugineuses existent dans Neuville, qu'un des puits du jardin de M. Prat, passe pour être beaucoup plus minéralisé que celui qui a été analysé : qu'ils l'ont essayé par des réactifs, et qu'ils l'ont trouvé très-sulfuré, mais que des circonstances spéciales le font laisser de côté momentanément.

et trouva à l'eau de l'établissement créé par M. Parent fils, la composition suivante pour un litre :

	gr.
Acide carbonique.	0,0300
Azote et oxygène.	indéterminé.
Bicarbonate de chaux.	0,2430
— magnésie.	0,1020
Crénate de fer.	0,1400
Sulfates.	0.0210
Chlorures.	0,0140
Crénates et bicarbonates alcalins.	0,0800
Matière organique.	0,0520
Résidu d'évaporation.	0,6820

(Nous ne parlerons pas des autres substances que quelques observateurs ont signalées dans les eaux de Neuville, comme le manganèse, l'arsenic, etc. ; car nous pensons que des circonstances analytiques exceptionnelles ont dû influer sur ces résultats.)

Récemment (mai 1862), pour cette publication, nous nous sommes renseigné sur les eaux de Neuville. Voici le résultat de nos investigations.

L'établissement des eaux minérales de Neuville se trouve à 25 minutes N. E. de Neuville, dans une petite vallée où coule le ruisseau des Torrières, près la fontaine Camille : des collines composées presque exclusivement de molasse et de conglomérats l'entourent de tous côtés, en laissant s'échapper des sources ferrugineuses dont trois principales, (Villeroi, Château et Pompe), sont utilisées en thérapeutique. Elles sortent d'une argile rougeâtre subordonnée à la molasse et reposant directement sur des roches primordiales, ce qui explique d'une manière très-nette leur origine, et en quelque sorte leurs propriétés. Elles sont analogues aux eaux

de Charbonnières, quoique plus calcaires, différence due seulement à la composition des couches supérieures du terrain que les eaux pluviales traversent à Neuville, avant d'arriver aux argiles ferrugineuses.

Les sources ont une température assez constante, marquant à peu près en été 12 degrés 5 centigrades, et en hiver 9 degrés. Une odeur sulfhydrique très-prononcée et caractérisée par la sulfuration d'un grand nombre de peintures et d'objets métalliques, se fait sentir à la grande source de la Pompe et du Château. Des dépôts ocreux et assez abondants soit dans les conduits, soit dans les réservoirs et dans les vases de l'établissement, attestent le vrai principe de ces eaux. Les résultats analytiques que nous avons obtenus sont (1):

Source du Château.

	Hydrotimètre.	27°		
Gaz.	Acide carbonique.		40,0	54,5 cent. cub.
	Oxygène.		4,5	
	Azote.		10,0	
	Hydrogène sulfuré.	très-sensible, indéterminé.		
	Chaux	(à combiner).	0,105	
	Acide carbonique.	—	0,085	
	Chlorures.	—	0,0 7	
	Sulfates,	—	0,015	
	Matières organiques.	—	0,005	
	Silice, alumine, argile.		0,013	
	Oxyde fer.		0,025	
	Alcalis, perte.		0,103	
	Résidu d'évaporation.		0,358	

(1) Le 28 mai, l'air extérieur marquait 22 degrés centigrades; l'air de la fontaine Camille, 18 deg. cent.; l'eau du ruisseau des Torrières, 17 deg.; la source de la Pompe, 10 deg. 5; et la source Villeroi, 11 deg. 5 centigrades.

Source Villeroi.

Hydrotimètre.	26°		
Acide carbonique.		37,5	51,0 cent cub.
Oxygène.		3,5	
Azote.		10,0	
Pas d'acide sulfhydrique.			
Chaux.	(à combiner).	0,100	
Acide carbonique.	—	0,088	
Chlorures.	—	0.010	
Sulfates.	—	0,010	
Matière organique.	—	»	
Silice, alumine, argile.	—	0,008	
Oxyde fer.	—	0,014	
Alcalis, perte	—	0,097	
Total (résidu d'évaporation) pour un litre.		0,327	

(Ce qui est bien la même chose que l'analyse précédente. Ces deux sources sont du reste très-voisines).

Comme on le voit, l'eau de Neuville est minéralisée thérapeutiquement par le même principe que l'eau de Charbonnières, mais en moins grande quantité [1].

---

[1] On pourrait objecter ici que l'acide carbonique peut, en se combinant avec la soude ou les alcalis, former des bicarbonates de ces bases et donner ainsi à l'eau des propriétés particulières. (M. le docteur Colrat avance ce fait, à propos des analyses de M. Glénard, sur l'eau de Charbonnières). Nous ne le croyons nullement, et les lois chimiques nous autorisent à le nier, aussi n'acceptons-nous pas cette particularité de l'analyse de M. Glénard (sans attaquer pour cela les bases ni les nombres donnés par ce chimiste). On ne peut guère admettre des bicarbonates alcalins en présence de sulfates de chlorures, etc. en excès et dans une eau acide. L'acide carbonique ne peut dissoudre ici que des carbonates de fer ou de chaux; car la loi des doubles décompositions chimiques ne saurait plus être réelle sans cela.

Eaux d'Orliénas.

Les eaux minérales de cette localité sont de même nature que les précédentes, c'est-à-dire qu'elles sont ferrugineuses [1]. Elles jouissaient, dans le siècle dernier, d'une certaine réputation ; on retrouve, dans l'endroit où elles sourdent, des restes de constructions assez importantes : les vieillards d'Orliénas assurent qu'il y avait, sur l'emplacement même des eaux, une chapelle où se célébrait chaque jour l'office divin, et que c'est depuis que les seigneurs voulurent faire payer aux malades l'entrée et l'usage de ces eaux, qu'elles perdirent leur vogue et tombèrent dans l'oubli [2]. Plus tard, les habitants trouvèrent une source analogue, à un demi kilomètre au-dessus de l'ancienne ; c'est celle où l'on va prendre en partie toute l'eau minérale aujourd'hui. Elle est située à quelques pas du ruisseau de Merdanson, sur le chemin d'Orliénas à Soucieu, avant le Violon, dans une propriété appartenant à M. Pippon, de Lyon, à peu près à la place où passaient les anciens aqueducs romains (dont on voit encore quelques traces), pour amener l'eau du Furon. Cette source n'est nullement gardée ni même soignée ; elle sourde dans un bas-

---

[1] Et non pas acidules, comme le rapporte M. Drian (*Minéralogie des environs de Lyon*, p. 4.) : ces eaux ont été analysées anciennement (1779) par MM. Lanoix et Tissier, pharmaciens à Lyon ; nous n'avons pas retrouvé leur analyse.

[2] Quelques habitants d'Orliénas pensent qu'une des causes principales du délaissement des eaux d'Orliénas, serait venue des conditions spéciales imposées aux familles Bazin et Lacroix-Laval, propriétaires anciens et alliés de la famille Laval établie à Charbonnières. Sans accepter ces bruits, il est de notre devoir de les enregistrer et de reconnaitre toutefois que les eaux de Charbonnières sont beaucoup plus minéralisées par le fer que les eaux d'Orliénas, et que cette cause a pu, dans une famille, intervenir et être l'objet d'accords particuliers à cet effet.

fond, sur les bords du Merdanson, à travers l'herbe ; un simple tuyau en terre la recueille, et permet aux promeneurs d'en puiser à mesure qu'elle coule. Le dépôt ocreux qui se dépose sur le passage de cette eau, la fait seule distinguer. Les terrains qui avoisinent cette source sont des gneiss et schistes anciens soulevés par des granits : beaucoup de ces roches sont assez décomposées à leur surface, les eaux pluviales peuvent les détremper et entraîner le fer qui entrait dans la composition des micas, des feldspath, etc., et donner ainsi naissance à une eau ferrugineuse. Il est assez probable que toutes ces eaux se réunissent, par une voie de fissures, dans une poche ou cavité spéciale formée par la dislocation des gneiss et des granits, qui sert de réservoir à la source. La température constante ainsi que la composition de ces eaux le font du moins comprendre assez nettement. Notre analyse (26 mai 1862), nous a donné les résultats suivants :

Source nouvelle (1).

Hydrotimètre.	8°,5		
Acide carbonique.		34,0	52 c. c.
Azote.		11,5	
Oxygène.		6,5	
Oxyde fer.		0,0145	
Acide carbonique.	(à combiner.	0,0090	
Sulfates.	—	0,0022	
Chlorures.	—	0,0006	
Matière organique.		0,0005	
Silice, alumine, etc.		0,0208	
Chaux	(à combiner).	0,0283	
Alcalis, perte	—	0,0541	
Résidu d'évaporation (un litre).		0,1300	

(1) Le 25 mai 1862, au moment où nous avons fait nos opérations, l'air ordinaire marquait 26° centigrades, la source nouvelle 12° centigrades,

Source ancienne (1).

Hydrotimètre.	10°,5		
Acide carbonique		36	46,5 c. c.
Oxygène.		3	
Azote.		7,5	
Oxyde fer.	(à combiner).	0,0158	
Acide carbonique.	—	0,0092	
Sulfates.	—	0,0027	
Chlorures.	—	0,0008	
Matière organique.	—	»	
Argile.	—	0,0166	
Chaux.	—	0,0315	
Alcalis, perte.	—	0.0482	
Total, résidu d'évaporation.		0,1238	

Ces deux analyses nous démontrent qu'il n'y a pas grande différence entre ces deux sources. Si l'on remarque à l'ancienne source beaucoup plus de dépôts ocreux qu'à la nouvelle, cela vient de ce que dans un endroit moins fréquenté on les a laissé s'accumuler, tandis que dans l'autre, on les a retirés peu à peu.

Comme on le voit encore, le vrai et unique agent de minéralisation de ces eaux, est le fer comme pour les eaux précédentes.

Nous compléterons nos détails sur les eaux minérales du département en disant, d'après M. Drian, (*Minéralogie des environs de Lyon* page 128) que M. Fournet a signalé des

---

l'ancien puits, 10° centigrades, et le Merdanson, 14° centigrades. (Le Merdanson marquait à l'hydrotimètre 11°.)

(1) Nous ferons remarquer que cette source se trouve dans les propriétés de M. Lhopital, et qu'elles ne sont l'objet d'aucun soin; il peut donc se faire que les eaux du ruisseau le Merdanson qui coule à quelques pas, viennent s'y mêler.

sources minérales à Glay près de Chessy, à Pontcharra près de Tarare ([1]), et vers Duerne à la descente du vallon de Montromand ([2]). M. Thiollière en indique comme étant ferrugineuses à Sainte-Catherine près Riverie, à St-Laurent-de-Vaux (vallon de l'Yseron) et près de Gleizé, chemin de Villefranche à Sainte-Paule.

Nous avons eu l'occasion de voir ces deux dernières sources, ainsi qu'une eau ferrugineuse, aux environs des Salles, en allant à Saint-Etienne-de-Vaux ([3]). Elles sont de même nature et de même origine que les précédentes. Nous dirons à cette occasion qu'un grand nombre de sources identiques et contenant de 0,005 à 0,010, et une 0,015, de fer par litre, ne sont pas rares partout où des terrains très-ferru-

---

([1]) La source de Pontcharra près Tarare, est connue depuis très-longtemps, elle est ferrugineuse. Les habitants des environs et de Tarare ont, depuis un temps très-ancien, la coutume de s'y réunir les dimanches et jours de fête, afin de se reposer des travaux de la semaine sous les ombrages environnants. Cette source est à peu de distance de la Turdine et se rend directement dans cette rivière. Elle n'est l'objet d'aucune exploitation.

D'après nos analyses, elle contient par litre 0,008 de fer, et marque à l'hydrotimètre 8,5. Elle nous paraît devoir son origine à quelques fissures existant dans les roches anciennes décomposées et à sa proximité de quelques filons pyriteux où se rendent les eaux pluviales. Elle donne par moments des réactions sulfhydriques et est un peu calcaire (les calcaires carbonifères de ces contrées doivent être la cause de cette composition).

([2]) Cette source sort des gneiss ; sa température était de 9,5 en octobre. Elle donne un dépôt ocracé et des végétations filamenteuses rougeâtres (ou glairines) ; elle exhale une légère odeur sulfurée. Elle nous paraît analogue à l'eau d'Orliénas.

([3]) Nos essais nous ont donné pour résultats que l'eau de Saint-Laurent-de-Vaux donnait 0,008 de fer par litre, et marquait à l'hydrotimètre 2,5.

L'eau près de Gleizé contenait 0,011 de fer par litre et marquait 18 à l'hydrotimètre.

L'eau des Salles contenait 0,007 de fer par litre, et marquait à l'hydrotimètre 8,5. Cette dernière eau se trouve près du cimetière. On a, dit-on, près de là exploité des terres que l'on faisait servir comme minerai de fer.

gineux s'étendent sur une certaine épaisseur. Des roches anciennes décomposées, des argiles pyriteuses, des filons de pyrites, etc., ont généralement la propriété de se faire dissoudre partiellement par certaines sources, quand l'eau séjourne quelque temps à leur contact. Nous ne croyons pas cependant que ce soit pour cela des sources minérales comme la thérapeutique doit les réclamer sérieusement.

Notre opinion se trouve corroborée par des faits chimiques et par des études sur les eaux des mines en général ; aussi croyons-nous devoir citer ici, en finissant ce chapitre, quelques exemples que nous tirerons de l'ouvrage de M. Drian (*Minéralogie des environs de Lyon* page 131).

« Dans le bassin houiller de Rive-de-Gier, de St-Chamond et Saint-Etienne (Loire), les eaux des mines tiennent en dissolution diverses substances qui varient selon les localités. Lorsqu'elles sont concentrées dans les chaudières des machines à vapeur, elles deviennent épaisses et comme savonneuses, tout en laissant précipiter un dépôt plus ou moins dur et quelquefois pulvérulent. Dans ces eaux, les réactifs font découvrir facilement la présence du fer, des chlorures, des alcalis, etc. En 1820, M. Thibaud fit des analyses où il remarqua de notables quantités de soude et de potasse dans les schistes houillers appelés *gores* par les mineurs ; il vit que ces mêmes gores pyriteux, en se décomposant dans les galeries de mines, pouvaient fournir par la lixiviation jusqu'à 10 pour cent de sulfate de soude, magnésie et potasse (*Annales des mines*, 1re série, tome 5, page 520). Cependant ces eaux ne sont pas identiques dans toute l'étendue du bassin houiller ; au contraire, elles varient considérablement d'un point à un autre, et presque toujours il y a une substance dominante ; par exemple, au puits Saint-Michel, commune de Cellieu (Loire), le dépôt des chaudières consiste en un mélange pulvérulent de carbonate et de sulfate

de chaux (plus quelques sels solubles) ; à la Montagne-du-Feu, la matière dominante est le sulfate de chaux solide ; à la Péronnière (Rive-de-Gier), c'est du sulfate de fer, etc. »

M. Janicot, professeur à l'École des Mines, a eu l'occasion de faire une analyse des eaux de la mine de Chauvetière (Loire, près St-Etienne), et les a trouvées composées de [1] (pour un litre)

	gr.
Sulfate de fer.	5,10
Sulfate d'alumine.	1,00
Sulfate chaux.	0,91
Résidu (par litre.	7,01

(*Annales des Mines*, tome x, page 671, 1846).

M. Grunner (professeur à l'École des Mines à Paris) a aussi analysé l'eau des mines du Mont-Cel (Loire) [2], et a trouvé qu'elle contenait

	gr.
Acide sulfurique.	0,840
Chaux.	0,317
Alumine et fer.	traces.
Total pour un litre.	1,157

A Chessy, à Saint-Bel, les eaux des mines contiennent des sulfates de fer, de cuivre, de zinc, de chaux, d'alumine, etc. Ces eaux vitrioliques détériorent rapidement les chaussures

(1) En juin 1846, MM. les exploitants de cette mine de houille voulurent reprendre les travaux qui étaient abandonnés depuis quelque temps, ils épuisèrent les eaux des galeries et les jetèrent dans la rivière : des plaintes eurent lieu, et c'est à leur suite qu'eut lieu l'analyse de M. Janicot.

(2) Pour connaître la proportion d'eau ammoniacale de l'usine à gaz de St-Etienne, nécessaire à la neutralisation de cette eau (*Annales des Mines*, quatrième série, tome vi, page 381, 1845).

et les vêtements des mineurs. C'est à leurs anciennes réactions sur les schistes et sur les marnes voisines que l'on doit la formation des échantillons de *mine bleue* et *rouge*. Les eaux pluviales en filtrant au travers des monceaux de pyrites en décomposition, produisent également des eaux vitrioliques [1] qui, pénétrant au travers des roches voisines, les attaquent et les altèrent de toute manière. En outre, le sol saturé de ces sulfates se recouvre d'efflorescences salines, lorsqu'à la suite d'une pluie il survient un coup de soleil qui évapore rapidement l'excès d'humidité. Dans la galerie d'écoulement de Chessy ces eaux avaient déposé une telle quantité de silice gélatineuse qu'il fallut en concéder le déblai à forfait. Enfin les mêmes eaux ont tapissé les vieilles galeries noyées de Chessy et de Saint-Bel de magnifiques cristallisations de sulfate de chaux.

Nous pourrions ajouter à ces exemples un certain nombre d'autres faits et d'analyses exécutées par nous tant au Creuzot qu'à Lyon, mais nous craindrions de compliquer inutilement cet appendice, et, du reste, de ne rien apprendre aux personnes qui ont l'habitude des faits scientifiques.

---

[1] Dans le département de l'Oise on produit artificiellement et à l'air libre, de pareilles réactions en arrosant des marnes pyriteuses pour en fabriquer des aluns, etc.

MÉTÉOROLOGIE.

Comme il n'est guère possible d'étudier la géologie générale d'un pays sans parler de son climat, de sa température, etc., et qu'en outre l'action des agents atmosphériques considérés dans ce sens est un complément de l'orographie et de l'hydrologie, nous consacrerons un chapitre spécial à cette question sous le nom de *Météorologie* du département du Rhône. Ces données nous seront utiles à plus d'un titre quand nous traiterons dans les autres parties de cet ouvrage des minéraux et des terrains proprement dits. En effet, quelque superficielle qu'on la suppose, l'étude de la météorologie nous conduit immédiatement à reconnaître que la chaleur et l'électricité atmosphériques jouent un rôle immense dans toute la nature : comment dès lors ne pas examiner l'influence des phénomènes qui se sont produits et se produisent encore chaque jour par elles sur les roches qui composent notre globe, et qui peu à peu les amènent aux fins que les lois de la nature leur ont assignées.

Nous diviserons ce sujet en ses principaux éléments, c'est-à-dire : *Température*, *barométrie*, *hygrométrie*, *pluies*, *vents* et *brouillards*.

TEMPÉRATURE.

L'étude des lois qui régissent les variations de l'air atmosphérique prouve que le soleil en est la cause principale : à mesure que cet astre s'élève sur l'horizon, la chaleur augmente; elle diminue dès qu'il a disparu. Les différences entre l'hiver et l'été dépendent aussi du temps qu'il reste au

dessus de l'horizon et de sa distance au zénith de l'observateur; quoique la géologie nous apprenne que la terre ait été jadis un globe incandescent qui lancé dans l'espace se soit refroidi à la surface, et que, à mesure que l'on descend dans les entrailles de la terre, on trouve une température de plus en plus élevée, il faut reconnaître néanmoins que la croûte terrestre se compose de corps si mauvais conducteurs, que la chaleur centrale de notre globe ne se communique guère à l'atmosphère qui nous environne; les recherches de Fourrier ont démontré qu'on pourrait la négliger complètement en météorologie, d'où il suit que toute la chaleur que nous recevons doit être proportionnelle à l'intensité des rayons solaires.

On comprend cependant facilement qu'un certain nombre de circonstances viennent modifier les effets directs de l'émission des rayons calorifiques : ainsi quand le matin en été le temps est calme et serein, la température s'élève notablement en quelques heures; mais si des nuages couvrent le ciel et interceptent les rayons lumineux, la température reste stationnaire ou même souvent s'abaisse; l'inverse a lieu quand le ciel est couvert le matin, et serein l'après-midi. L'action des vents aura des effets identiques, suivant qu'ils viendront du nord, du midi, de l'est ou de l'ouest. La position des contrées par rapport à l'équateur, l'altitude des contrées, le voisinage des mers, des cours d'eau, des montagnes, des plaines, etc., apportent beaucoup de modifications aux lois suivant lesquelles la chaleur du soleil devrait se répartir sur la terre. Aussi l'expérience directe doit-elle seule venir nous éclairer dans des questions pareilles si importantes pour l'agriculture et l'industrie.

L'influence de la latitude résulte du plus ou moins d'obliquité des rayons solaires, car la quantité de chaleur absorbée étant d'autant plus grande que les rayons approchent davan-

tage de l'incidence normale, il en résulte que la chaleur absorbée par le sol décroît de l'équateur vers les pôles, puisque les rayons sont de plus en plus obliques à l'horizon. Cette perte est compensée en partie, pendant l'été, dans les zones tempérées et dans les zones glaciales, par la longueur des jours. Sous l'équateur où la longueur des jours est constante, la température est à peu près invariable; à la latitude de Paris et dans les contrées plus septentrionales où les jours sont très-inégaux, la température varie beaucoup, mais dans l'été elle s'élève quelquefois presque aussi haut que sous l'équateur: l'abaissement de la température résultant de la latitude est lent, ainsi en France il faut avancer vers le nord de 185 kilomètres pour trouver un refroidissement *d'un* degré dans la température moyenne de l'air.

L'influence de l'altitude, c'est-à-dire de la hauteur au dessus du niveau des mers, imprime à la température de l'atmosphère un décroissement beaucoup plus rapide que celui qui résulte de la latitude. De Saussure a observé dans une ascension sur le Mont-Blanc un abaissement de 1° par 144 mètres de hauteur, et De Humbold, sur le Chimboraço, a trouvé 1° par 218 mètres (en prenant la moyenne nous aurions 1° par 180 mètres, ce qui donne un décroissement de température mille fois plus rapide pour l'altitude que pour la latitude); la limite des neiges perpétuelles en est une conséquence.

La loi de l'abaissement de température, quand on s'élève dans l'atmosphère, n'est pas connue à cause des nombreuses causes perturbatrices qui tendent à la modifier (les vents, l'humidité, l'heure de la journée, etc.); l'expérience apprend que la différence de température de deux lieux inégalement élevés n'est pas proportionnelle à la différence de niveau, mais que pour des hauteurs peu considérables on peut ad-

mettre cette loi : on évalue moyennement l'abaissement de la température de l'air à 1° par 187 mètres dans la zone torride, et 1° par 150 mètres dans la zone tempérée.

L'influence de la direction des vents se fait sentir en ce que les vents participent nécessairement de la température des contrées qu'ils ont traversées ; leur direction pour un même lieu a une grande influence sur la température de l'air. A Paris le vent le plus chaud est le vent du sud. Viennent ensuite les vents de S.-E., de S.-O., de O., puis du N.-O., du N., et enfin du N.-E. qui est le plus froid. A Lyon, le vent du N. est toujours froid et sec; le vent du S., au contraire, est toujours chaud et peu humide; l'E. et le N.-E. sont trop rares pour que leurs qualités soient bien apparentes. Quant au N.-O., à l'O. et au S.-O, ce sont pour Lyon des vents essentiellement pluvieux et orageux. Cependant nous devons dire que bien souvent le caractère des vents change avec les saisons; ainsi, dans certaines localités, le vent E. qui est froid l'hiver, devient chaud l'été, etc.

La proximité des mers tend à élever la température de l'air et à la rendre plus uniforme : en effet, on observe que sous les tropiques, et dans les régions polaires surtout, la température des mers est toujours plus élevée que celle de l'atmosphère. Quant à l'uniformité de température des mers, l'expérience apprend que dans les régions tempérées, c'est-à-dire de 25 à 30 degrés de latitude, la différence de température entre le *maximum* et le *minimum* du jour ne dépasse pas en mer 2 ou 3 degrés, tandis que sur les continents cette différence peut aller jusqu'à 12 et même 15 degrés. Dans les îles l'uniformité de température est très-sensible, même pendant les plus fortes chaleurs. En pénétrant dans les continents, les hivers, à latitude égale, deviennent plus froids, et la différence entre les températures des étés et des hivers devient plus grande. On a remarqué les mêmes faits, mais

d'une manière moins tranchée pour les cours d'eau, les étangs, etc.

Malheureusement des observations thermométriques sérieuses et précises manquent (à notre connaissance du moins) pour le département du Rhône; nous serons donc obligé de nous borner sur ce point à quelques aperçus généraux puisés çà et là, et aux documents publiés sur Lyon dans les *Annales de la Société d'Agriculture de Lyon*, par la commission hydrostatique.

Voici, par rapport à Lyon, le résumé des températures observées de 1856 à 1860 (1).

	Minima moyens.	Maxima moyens.	Minimum du mois	Maximum du mois.	Moyenne, à 9 h. du m.
1855 décembre	1,7	3,6	10,0	13,0	0,8
1856 janvier.	3,4	10,0	6,0	13.5	6,2
» février.	1.9	9,0	3,2	16.5	3,4
		Moyenne de l'hiver	2,6		
« mars.	4.5	12.7	1,2	19,2	6,3
» avril.	7,6	16,5	5.0	20,0	11,1
« mai.	9,6	16.9	4,0	24,5	12.6
		Moyenne du printemps	10,0		
» juin.	14,5	24,5	10,0	32,6	18,6
» juillet.	16,0	25,9	11,6	32,5	19,2
» août.	16,8	27,2	10,6	31.8	21,0
		Moyenne de l'été	19,6		
» septembre	11,0	19,6	3,6	29,8	14,7
» octobre.	8,5	14,8	3,3	22,4	11,0
» novembre.	0,9	4,6	3.0	11,0	2,5
		Moyenne de l'automne	9,4		
	Moyenne de l'année (maxima et minima)			11°,5	

(1) C'est aux soins de M. Drian que l'on doit tous les chiffres qui sont publiés officiellement à Lyon : ses observations sont faites au collége, à la tour dite *observatoire*.

	Minima moyens.	Maxima moyens.	Minimum du mois.	Maximum du mois	Moyenne, à 9 h du m.
1856 décembre	1,5	5,7	-6,9	14,9	3,2
1857 janvier.	-0,3	3,4	-7,3	8,7	1,0
» février.	-0,5	6,9	-10,2	12,4	1,6
Moyenne de l'hiver 1,9					
» mars.	3,1	11,8	-5,5	18,7	5,5
» avril.	5,3	14,2	1,2	23,2	9,9
» mai.	10,1	21,3	2,6	28,5	15,7
Moyenne du printemps 10,4					
» juin.	13,2	24,5	8,5	33,5	19,0
» juillet.	16,6	29,1	11,6	35,2	22,1
» août.	15,7	26,5	11,8	35,3	20,6
Moyenne de l'été 20,6					
» septembre.	13,4	22,9	7,1	27,8	17,5
» octobre.	10,2	16,1	6,1	22,6	12,1
» novembre.	4,3	9,9	2,4	18,5	6,3
Moyenne de l'automne 11,9					
Moyenne de l'année (maxima et minima) 11°,9					
» décembre.	1,1	4,9	-2,5	11,5	3,1
1858 janvier.	3,2	1,0	-8,6	7,4	2,2
» février.	0,5	4,7	-2,5	11,2	2,3
Moyenne de l'hiver 1,1					
» mars.	2,1	10,7	-2,4	19,2	5,0
» avril.	8,5	19,7	3,0	27,5	13,3
» mai.	8,7	19,6	2,0	31,2	13,6
Moyenne du printemps 10,6					
» juin.	15,7	30,8	12,0	35,0	22,7
» juillet.	14,8	28,6	10,9	34,9	20,3
» août.	14,4	25,4	9,5	33,1	19,8
Moyenne de l'été 17,6					
» septembre	14,1	24,2	10,8	30,0	18,9
» octobre.	9,0	16,3	0,0	24,0	11,9
» novembre.	1,7	7,6	6,9	16,2	4,6
Moyenne de l'automne 11,8					
Moyenne de l'année (maxima et minima) 11°,8					

	Minima moyens.	Maxima moyens.	Minimum du mois.	Maximum du mois.	Moyenne, à 9 h. du m.
» décembre.	1,1	5,8	3,5	13,8	3,3
1859 janvier.	0,8	5,3	-6,5	13,1	1,1
» février.	2,1	8,8	-1,3	15,8	4,5
Moyenne de l'hiver 2,9					
» mars.	4,5	13,9	0,0	22,0	8,2
» avril.	3,6	18,4	-0,5	26,9	12,6
» mai.	11,0	21,4	6,0	26,0	16,1
Moyenne du printemps 12,3					
» juin.	13,2	25,8	9,6	34,0	19,6
« juillet.	16,7	31,8	13,0	35,0	25,2
« août.	17,3	29,3	12,0	36,0	22,5
Moyenne de l'été 22,4					
» septembre.	11,8	23,2	9,0	30,0	17,8
» octobre,	9,2	18,9	2,0	27,5	13,9
« novembre.	3,8	10,2	-3,6	20,0	6,2
Moyenne de l'automne 12,4					
Moyenne de l'année (maxima et minima) 12,8					
» décembre.	2,2	3,1	-16,0	9,8	0,2
1860 janvier.	2,3	8,5	-2,0	13,8	5,2
» février.	-2.8	3,1	-7,7	13,0	0,8
Moyenne de l'hiver 1,4					
» mars.	1,6	9,6	6,7	18,0	4,9
» avril.	5,0	13,2	0,0	19,8	9,0
» mai	10.9	22,0	7,8	28,0	16.8
Moyenne du printemps 10,2					
» juin.	12,7	23,8	8,4	33,8	19,0
» juillet.	13.4	24,7	10,5	33,9	18.8
» août.	13,2	25,2	9,5	31,2	19,8
Moyenne de l'été 19,0					
» septembre.	11,4	20.2	8,2	27,3	15,8
» octobre.	7,4	16,1	1,8	21,0	11,3
novembre.	3,2	9,2	3,4	16,5	5.9
Moyenne de l'automne 11,0					
Moyenne de l'année (maxima et minima) 10,8					

Pour faire une détermination plus positive du vrai climat de Lyon, nous donnerons ici le résumé des moyennes annuelles (1) de températures depuis 1852.

	degrés.	
1852	11,4	Ce qui donne pour la moyenne générale
1853	11,2	
1854	10,9	
1855	10,9	
1856	11,5	11°,4
1857	11,9	
1858	11,8	
1859	12,8	C'est-à-dire la température des climats tempérés (2).
1860	10,8	

Dans le but de présenter ces observations sous une forme plus saisissable par rapport aux saisons, nous transcrirons les résultats sous le tableau suivant.

Années.	Hiver.	Printemps.	Été.	Automne.
degrés.	degrés.	degrés.	degrés.	degrés.
1852	2,2	9,8	19,5	11,8
1853	4,5	8,6	19,4	10,9
1854	0,0	10,5	17,7	10,5
1855	1,8	9,4	19,1	11,1
1856	2,6	10,0	19,6	9,4
1857	1,9	10,4	20,6	11,9
1858	1,1	10,6	17,6	11,8
1859	2,9	12,3	22,4	12,4
1860	1,4	10,2	19,0	11,0
Moyenne par saisons	2,1	10,2	19,4	11,2

(1) Ces moyennes annuelles présentent beaucoup d'intérêt en ce qu'elles font reconnaître la succession des années froides ou chaudes. L'avenir dira s'il existe quelque loi qui régisse leurs retours.

(2) On distingue en général 7 climats classés d'après leurs températures moyennes, ce sont : climat brûlant, de 27 à 25° ; climat chaud, de 25 à 20 ; climat doux, de 20 à 15 ; climats tempérés, de 15 à 10 ; climats froids, de 10 à 5 ; climats très-froids, de 5 à 0 ; et enfin climats glacés, au-dessous de 0.

Comme on peut le voir, ces moyennes conservent toujours la mesure de l'augmentation ou de la diminution de la chaleur aux différentes saisons.

On peut voir facilement par les nombres précédents qu'à Lyon les maxima de chaleur ou de froid, ainsi que les températures moyennes, ont lieu habituellement un mois environ après le passage du soleil aux solstices ou aux équinoxes. Cependant il arrive aussi que les minima s'effectuent près du solstice et même avant. Ce dernier cas n'arrive guère que pendant l'hiver, et alors il y a un autre refroidissement dont le maximum se trouve au commencement de février. (Quand ce phénomène a lieu, il faut prendre une époque moyenne qui tombe alors en janvier, comme dans le cas d'un seul hiver). M. Drian fait remarquer que quand les deux hivers ont lieu, la température du mois de janvier est relativement assez élevée par suite de l'action des vents du sud, dont le retour à Lyon, vers cette époque, mériterait d'être étudié spécialement en connexion avec ce qui se passe en Algérie et sur la Méditerranée. De plus, les deux hivers n'ont pas le même degré de froid; le refroidissement le plus intense a lieu tantôt avant, tantôt après le solstice (le plus souvent ce dernier cas a lieu).

Nous complèterons ces détails numériques par un aperçu de la marche que la chaleur peut suivre pendant les journées, c'est-à-dire du matin au soir, et du soir au matin; pour en donner une idée aussi nette que possible, nous indiquerons quelques résultats tirés des observations obtenues dans notre laboratoire [1].

---

[1] Dans nos résultats il existe un grand nombre de lacunes, cela tient à nos occupations personnelles et à nos absences de Lyon. Car nos observations ne se font qu'autant que notre temps nous le permet. Voici l'explication des abré-

heures.	25	26	27	28
	Jours du mois de juin 1859.			
1 mat.	»	»	»	»
2	»	»	»	»
3	»	»	25,0 b	»
4	-»	»	»	»
5	»	»	»	»
6	»	23,5 b	»	»
7	»	»	»	»
8	22,6 tb	»	25,0 tb	24,0 tb
9	»	25,0 nb	»	»
10	»	»	»	27,0 tb
11	»	»	26,2 nb	»
12	24,8 tb	25,8 n	»	»

heures.	25	26	27	28
	Jours du mois de juin 1859.			
1 soir.	»	»	»	»
2	»	»	»	»
3	»	»	28,3 b	»
4	26,0 nb	»	»	»
5	»	»	»	»
6	»	25,0 nb	28,0 bn	»
7	»	»	»	»
8	»	»	»	»
9	25,0 nb	»	24,5 bn	»
10	»	»	»	»
11	»	24,5 n	»	»
12	»	»	»	»

heures.	Jours du mois de juillet 1859.						
	12	13	14	15	16	17	18
1 mat.	27,[illegible] tb	»	26,0 tb	»	»	»	»
2	»	25,2 tb	»	29,0 tb	»	26,5 b	»
3	»	»	»	»	27,3 b	»	25,5 bv
4	25,0 bn	»	»	»	»	»	»
5	»	»	25,0 tb	»	»	25,5 tb	»
6	»	26,0 tb	»	28,0 bn	»	»	»
7	«	»	»	»	26,5 tb	»	26,3 bv
8	»	»	»	»	»	»	»
9	27,5 tb	27,5 tb	27.5 tb	»	»	27,2 tb	»
10	»	»	»	30,0 bn	»	»	»
11	»	»	»	»	28,0 tb	»	28,0 gv
12	29,3 bn	30,0 tb	»	»	»	28,0 b	»

viations de ces tableaux : *x* signifie neige ; *b* veut dire beau : *tb*, très-beau : *n*, nuages ; *b n* ou *n b*, beau, nuages ; *p*, pluie ; *o*, orage ; *v*, vent ; *gv*, grand vent ; *t*, tonnerre ; *br*, brouillard. Les chiffres précédé d'un -, marquent la température sous zéro.

heures	Jours du mois de juillet 1859. 12	13	14	15	16	17	18
1 soir.	»	»	31,5 tb	32,2 n	»	«	»
2	»	»	»	»	»	»	30,0 gv
3	»	»	»	32,5 po	29,0 bv	30,0 tb	»
4	30,5 tb	31,0 tb	»	»	»	»	»
5	»	»	32,5 tb	»	»	»	»
6	»	»	»	»	»	30,5 tb	30,5 gv
7	»	30,8 tb	»	30,0 n	28,5 bv	»	»
8	»	»	31,0 tb	»	»	»	»
9	28,8 tb	»	»	»	»	28,5 tb	29,5 bv
10	»	29,5 tb	»	29,5 bn	»	»	»
11	»	»	30,0 tb	»	27,5 tb	»	»
12	»	»	»	»	»	28,3 bv	»

heures.	Jours du mois de juillet 1859. 19	20	21	22	23	24	30	31
1 mat.	»	»	26,5 tb	»	»	23,0 n	»	»
2	25,0 gv	»	»	29,0 p	»	»	»	»
3	»	26,0 n	»	»	24,0 n	»	»	25,0 tb
4	»	»	»	»	»	»	»	»
5	»	»	»	»	»	22,0 b	»	»
6	28,0 b	»	»	26,0 b	25,0 p	»	»	»
7	»	27,0 n	27,0 tb	»	»	»	»	»
8	»	»	»	»	»	25,0 n	»	24,0 tb
9	28,0 b	»	»	»	26,0 n	»	»	»
10	»	»	27,5 b	26,5 n	»	»	»	»
11	»	28,5 bn	»	»	»	26,5 p	»	26,0 tb
12	28,0 n	»	»	»	27,0 n	»	»	»
1 soir.	»	»	30,5 tb	»	»	»	29,0 n	»
2	»	»	»	27,0 p	»	»	»	»
3	»	29,0 b	»	»	»	»	»	»
4	30,0 bn	»	»	»	27,5 n	26,5 p	»	22,0 tb
5	»	»	30,0 n	26,0 n	»	»	30,0 n	»
6	»	»	»	»	»	25,0 n	»	»
7	»	30,5 vb	30,0 pt	»	»	»	»	»
8	29,0 n	»	»	»	»	»	29,5 n	29,5 tb
9	»	»	»	25,0 n	26,0 b	»	»	»
10	»	25,5 bn	29,0 pv	»	»	24,0 nb	»	»
11	28,0 nv	»	»	»	»	»	»	»
12	»	»	»	»	»	»	28,2 n	28,0 tb

Jours du mois d'août 1859.

heures.	1	2	3	7	9	10	11	12	13
1 mat.	»	»	»	»	»	»	»	20,0 n	»
2	»	23,0 b	»	»	»	»	»	»	»
3	»	»	»	»	»	»	22,5 n	»	»
4	24,5 tb	»	»	»	»	28,0 n	»	»	»
5	»	»	»	30,5 tb	»	»	»	»	20,0 tb
6	»	25,5 tb	24,0 nb	»	»	»	22,0 p	28,0 p	»
7	24,0 n	»	»	»	29,0 tb	»	»	»	«
8	»	»	»	30,0 tb	»	»	»	»	»
9	25,0 n	»	25,0 nb	»	»	30,0 n	23,5 n	»	»
10	»	»	»	»	30,0 bv	»	»	24,0 pb	23,5 tb
11	»	27,0 tb	26,0 nb	»	»	»	»	»	»
12	»	»	»	29,5 b	»	»	»	»	»
1 soir.	28,0 bn	»	»	»	»	»	»	»	»
2	»	30,0 tb	30,5 nb	»	32,5 b	29,0 p	»	»	»
3	»	»	»	»	»	»	»	25,0 pl	»
4	29,0 b	»	»	»	»	»	28,0 b	»	«
5	»	31,5 tb	33,0 n	»	29,0 bn	24,0 pt	»	»	»
6	»	»	»	»	»	»	»	25,0 pl	»
7	29,0 b	»	»	»	»	»	27,0 bn	»	»
8	»	30,0 tb	29,0 n	»	»	»	»	»	»
9	»	»	»	»	»	»	»	»	»
10	26,0 b	»	»	»	28,0 bn	»	26,0 p	24,0 n	»
11	»	29,0 tb	»	»	»	22,5 pt	»	»	»
12	»	»	»	»	»	»	»	»	»

Jours du mois de septembre 1859.

heures.	16	17	18	19	22	23	24	25	26
1 mat.	»	»	»	»	»	»	»	»	»
2	»	»	»	»	»	»	»	18,5 tb	»
3	13,0 p	17,0 n	»	15,0 b	»	15,5 b	»	»	15,5 tb
4	»	»	16,0 p	»	15,0 vn	»	16,0 b	»	»
5	»	»	»	»	»	»	»	»	»
6	»	»	»	14,5 b	»	»	»	16,0 tb	»
7	»	16,5 n	»	»	»	»	»	»	16,5 tb
8	15,0 n	»	17,0 p	»	16,0 vn	16,0 b	»	»	»
9	»	»	»	»	»	»	16,0 b	17,5 tb	»
10	»	16,5 n	»	18,0 b	»	»	»	»	»
11	16,0 p	»	17,5 p	»	17,0 n	»	»	»	18,5 tb
12	»	»	»	»	»	19,0 b	»	»	»

Jours du mois de septembre 1859.

heures	16	17	18	19	22	23	24	25	26
1 soir.	»	»	»	18,0 b	»	»	17,5 tb	»	»
2	17,0 p	19,0 n	17,5 p	»	19,0 n	»	»	»	»
3	»	»	»	»	«	»	»	21,0 tb	»
4	»	»	»	»	»	20,0 b	»	»	»
5	»	»	»	17,0 b	»	»	18,0 tb	»	19,5 tb
6	»	»	16,5 p	»	19,0 n	»	»	21,5 tb	»
7	»	18,5 n	»	»	»	»	»	»	»
8	16,0 p	»	»	»	»	19,0 b	18,0 tb	»	»
9	»	»	»	»	»	»	»	»	»
10	»	»	15,5 p	17,0 b	19,0 n	»	»	20,0 tb	19,0 tb
11	17,0 n	»	»	»	»	»	»	»	»
12	»	16,5 n	»	»	»	17,0 b	17,0 tb	»	»

Jours du mois de décembre 1861.

	25	26	27	28	29	30	31
1 mat.	»	»	»	»	-4,0 b	»	»
2	»	-1,0 br	»	-5,0 b	»	»	-5,0 br
3	»	»	-3,0 b	»	»	»	»
4	»	»	»	»	»	»	»
5	»	»	»	»	-6,5 b	-3,0 br	-5,0 br
6	-4,0 br	»	»	»	»	»	»
7	»	-1,0 br	-4,0 b	»	»	»	»
8	»	»	»	-6,0 br	-6,0 br	»	-5,0 br
9	»	»	»	»	»	-5,0 br	»
10	»	»	»	»	»	»	»
11	»	»	-2,0 b	»	»	»	-3,0 br
12	»	»	»	-4,0 b	-4,0 br	-5,0 br	»
1 soir	7,0 br	»	»	»	»	»	»
2	»	0,0 br	4,0 b	»	»	»	»
3	»	»	»	3,0 br	0,0 br	-3,0 br	-3,0 br
4	4,0 br	»	»	»	»	»	»
5	»	»	6,0 b	»	»	»	»
6	»	-1,0 br	»	2,0 br	-3,0 br	»	-5,0 br
7	»	»	»	»	»	-5,0 br	»
8	»	»	»	»	»	»	»
9	»	»	4,0 b	»	»	»	»
10	-2,0 br	»	»	-5,0 br	»	-5,0 br	-5.0 br
11	»	-2,0 br	«	»	-6,0 b	»	»
12	»	»	»	»	»	»	»

Jours du mois de janvier 1862.

	6	7	8	9	10	14	15	16	17	18	19	20
1 mat.	-0,5 x	»	»	2,0 p	»	»	2,0 n	»	»	»	»	»
2	»	»	»	»	»	»	»	0,0 bn	»	-5,0 b	»	»
3	»	»	-4,0 b	»	.3,0 br	»	»	»	»	»	-8,0 b	»
4	2,0 p	»	»	2,0 p	»	»	»	»	0,0 vn	»	»	-8,0 b
5	»	»	»	»	»	»	1,5 n	»	»	»	»	»
6	»	-0,0 b	»	»	»	»	»	0,0 x	»	»	»	»
7	2,0 p	»	-2,0 b	»	»	»	»	»	»	»	-5,0 n	»
8	»	»	»	3,0 n	»	3,0 p	»	»	-2,0 nv	»	»	-9,0 b
9	»	»	»	»	4,0 p	»	5,0 nb	2,0 p	»	-4,0 b	»	»
10	»	-0,0 b	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
11	4,0 b	»	»	5,0 br	»	»	»	»	»	»	»	»
12	»	»	»	»	»	4,0 p	»	»	0,0 n	1,0 b	4,0 n	1,0 b
1 soir	»	»	3,0 b	»	7,0 p	»	8,0 b	»	»	»	»	»
2	10,0 b	»	»	7,0 n	»	»	»	»	»	»	»	»
3	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
4	»	0,0 b	»	»	»	4,0 p	11,0 b	4,0 p	-1,0 vn	6,0 b	»	3,0 bn
5	»	»	2,0 b	5,0 br	»	»	»	»	»	»	-4,0 n	»
6	3,0 b	»	»	»	7,0 p	»	»	»	»	»	»	»
7	»	»	»	»	»	»	6,0 b	»	»	»	»	»
8	»	»	»	»	»	4,0 p	»	0 b	»	7,0 bv	»	2,0 n
9	1,0 b	»	2,0 n	4,0 p	»	»	»	»	»	»	»	»
10	»	-3,0 b	»	»	»	»	0,0 bn	»	3,0 nv	»	-5,0 n	»
11	»	»	»	»	4,0 p	»	»	»	»	»	»	»
12	0,0 b	»	»	3,0 p	»	»	»	-1,0 b	»	8,0 bv	»	2,0 p

Jours du mois de janvier 1862.

Heures	21	22	23	24	25	26	27	23	29	30	31
1 mat.	»	3,0 b	0 b	»	»	»	»	»	»	»	»
2	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
3	»	3, n	»	»	»	»	»	»	5,0 np	»	»
4	»	»	1,0 b	4,0 pv	»	6,0 p	»	2,0 br	»	»	»
5	»	»	»	»	»	»	2,0 nb	»	»	8,0 n	»
6	2,0 p	5,0 n	»	»	6,0 vn	»	»	»	»	»	7,0 p
7	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
8	»	»	1,0 br	7,0 n	»	»	»	»	4,0 n	7,0 p	»
9	»	»	»	»	7,0 pv	»	»	0 br	»	»	»
10	5,0 b	5,0 p	»	9,0 n	»	»	3,0 b	»	»	»	10,0 p
11	»	»	»	»	»	8,0 p	»	»	»	»	»
12	»	»	3,0 n	»	10,0 pv	»	»	»	8,0 n	»	»

Jours du mois de janvier 1861.

heures	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1 soir.	»	5,0 p	»	11,0 pv	»	»	»	7,0 b	»	»	»
2	10,0 b	»	5,0 n	»	»	»	6,0 b	»	»	10,0 p	»
3	»	»	»	»	10,0 p	»	»	»	»	»	»
4	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
5	»	6,0 p	»	»	»	7,0 n	»	5,0 b	»	»	14,0 n
6	»	»	5,0 pv	»	»	»	4,0 b	»	»	10,0 p	»
7	5,0 b	»	»	»	7,0 p	»	»	»	»	»	»
8	»	»	»	6,0 p	»	»	»	5,0 b	»	»	»
9	»	4,0 p	»	»	»	»	»	»	»	»	»
10	»	»	»	»	»	6,0 nb	»	»	»	7,0 p	»
11	2,0 b	»	»	»	5,0 nb	»	»	»	»	»	10,0 n
12	»	»	3,0 pv	5,0 pv	»	»	-1,0 b	5,0 n	»	»	»

Jours du mois de février 1862.

Heures.	1	2	3	4	5	7	8	9	10	11
1 mat.	»	»	6,0 n	»	»	»	»	-7,0 vb	»	»
2	9,0 b	»	»	»	»	»	0 vn	»	»	»
3	»	8,0 n	»	»	»	»	»	»	»	»
4	»	»	»	»	8,0 nb	»	»	»	-8,0 b	»
5	»	»	6,0 n	»	»	5,0 n	»	»	»	»
6	8,0 b	»	»	7,0 n	»	»	»	-12, vb	»	»
7	»	»	»	»	»	»	-5,0 x	»	-1,0 b	-10,0 b
8	»	10,0 n	8,0 n	»	»	»	»	»	»	»
9	»	»	»	»	10, nb	»	»	»	»	»
10	14,0 b	»	»	8,0 n	»	5,0 p	»	-6,0 b	»	»
11	»	»	»	»	»	»	-3,0 x	»	-1,0 b	»
12	»	»	10,0 n	»	»	»	»	»	»	-1,0 b
1 soir.	»	13,0 n	»	»	»	»	»	»	»	»
2	17,0 b	»	»	10, n	»	10, n	»	»	»	»
3	»	»	»	»	14, nb	»	»	-3,0 vb	»	»
4	»	»	»	»	»	»	2,0 bv	»	»	»
5	»	11,0 n	»	»	»	»	»	»	-3,0 b	»
6	10,0 b	»	»	9,0 n	»	»	»	»	»	-3,0 b
7	«	»	»	11,0 n	10,0 b	6,0 p	»	»	»	»
8	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
9	»	9,0 n	»	»	»	»	-3,0 nv	»	»	»
10	9,6 b	»	»	9,0 n	»	»	»	6,0 vb	»	»
11	»	»	8,0 n	»	»	4,0 nv	»	»	-8,0 b	»
12	»	»	»	»	8,0 b	»	»	»	»	-5,0 b

Jours du mois de février 1862.

heures.	12	13	14	15	16	17	18	19	22
1 mat.	»	»	»	»	»	»	»	»	»
2	»	»	»	»	»	5,0 n	»	4,0 n	»
3	»	»	»	-3,0 b	»	»	»	»	»
4	»	-2,0 br	»	»	»	»	»	»	»
5	»	»	»	»	»	»	6,0 n	»	7,0 br
6	»	»	»	»	-4,0 br	»	»	2,0 b	»
7	-7,0 br	»	1,0 br	»	»	»	»	»	»
8	»	-3,0 n	»	-5,0 b	»	8,0 n	»	»	»
9	»	»	»	»	»	»	9,0 n	»	8,0 p
10	»	»	»	»	5,0 b	»	»	4,0 b	»
11	»	»	»	»	»	»	»	»	»
12	-3,0 br	»	4,0 n	»	»	11,0 n	»	»	»
1 soir.	»	»	»	6,0 b	10,0 vn	»	11,0 p	»	»
2	»	»	»	»	»	»	»	10,0 bn	»
3	»	2,0 n	»	»	»	10,0 p	»	»	10,0 p
4	-1,0 n	»	»	»	»	»	»	»	»
5	»	»	8,0 b	10,0 b	11,0 vn	»	12,0 n	»	»
6	»	»	»	»	»	9,0 nb	»	12,0 bv	»
7	»	»	»	»	»	»	»	»	»
8	-1,0 n	-1,0 br	»	»	»	»	»	»	»
9	»	»	»	»	5,0 vn	»	8,0 nb	»	6,0 bn
10	»	»	-3,0 b	-1,0 br	»	6,0 nb	»	»	»
11	»	»	»	»	»	»	»	»	»
12	-2,0 n	»	»	»	»	»	»	8,0 b	»

Jours du mois de mars 1862.

heures	1	3	4	5	6	8	11
1 matin.	8,0 p	»	»	1,0 b	»	»	»
2	»	»	»	»	»	»	»
3	»	»	»	»	»	»	»
4	»	»	3,0 br	»	»	3,0 b	»
5	»	5,0 n	»	»	»	»	7,0 bv
6	»	»	»	0 bx	»	»	»
7	»	»	»	»	0,5 bx	»	»
8	8,0 p	»	»	»	»	6,0 bv	»
9	»	»	»	»	»	»	»
10	»	12,0 nb	»	3,0 b	»	»	10 b
11	»	»	9,0 br	»	»	»	»
12	»	»	»	»	4,0 p	»	»

heures	Jours du mois de mars 1862.					
	1	3	4	5	6	8	11
1 soir.	11,0 n	»	»	10,0 b	»	»	»
2	»	17,0 b	»	»	»	8,0 v	»
3	»	»	»	»	»	»	15,5 b
4	13,0 p	»	8,0 br	»	»	»	»
5	»	»	»	6,8 b	»	»	»
6	»	15,0 vb	»	»	6,0 n	9,0 bv	»
7	»	»	»	»	»	»	»
8	10,0 n	»	5,0 n	»	»	»	»
9	»	»	»	»	»	»	12,8 b
10	»	8,0 vn	»	»	»	»	»
11	»	»	»	1,0 b	»	»	»
12	7,0 n	»	»	»	4,0 nb	»	» [1]

En examinant sur les tableaux que nous avons donnés la marche de la température (dans les cinq dernières années, par exemple) on voit par les moyennes mensuelles de 9 heures du matin que le moment du plus grand froid a lieu le plus souvent en janvier, quelquefois en décembre et en février; que la plus grande chaleur varie entre juillet et août, et que les températures moyennes se reproduisent presque toujours en avril et octobre. Cependant, comme cette détermination n'est pas très-précise, il vaut mieux, comme l'a fait M. Drian (dans ses Résumés de 1852 et 1853) calculer le jour où le froid ou la chaleur ont cessé de s'accroître : pour y parvenir on examine la suite des moyennes mensuelles, et l'on juge à peu près quel quantième ce jour doit avoir; on le suppose exact et l'on additionne les degrés de chaleur observés à 9 heures du matin 45 jours avant et 45 jours après; l'on divise ensuite chacune de ces deux

---

(1) Nous nous arrêterons ici dans ces données pour ne pas nous appesantir sur une question tout-à-fait secondaire dans le sujet qui nous occupe. Nous renvoyons pour toute la série de nos expériences aux publications que nous ferons à cet égard.

sommes par 45 et on a la moyenne. En répétant plusieurs fois l'opération sur plusieurs jours différents, on trouvera, si c'est le *maximum* de la chaleur que l'on cherche, un jour où la chaleur va encore en augmentant, tandis que le lendemain elle va en diminuant; le contraire a lieu pour l'hiver ([1]). Avec cette marche voici les résultats que l'on obtient pendant les cinq dernières années (1856 à 1860) : le signe — indique le décroissement de la chaleur, et le signe + son accroissement.

ANNÉE 1856.

					différence.
	Premier hiver				
12 décembre	45 jours avant	159,1	moyenne	3,535	—0,531
	45 jours après	135,2	id.	3,004	
13 décembre	45 jours avant	143,1	id.	3,180	+0,153
	45 jours après	150,0	id.	3,333	
	Deuxième hiver				
2 février	45 jours avant	190,6	moyenne	4,235	—0,146
	45 jours après	184,0	id.	4,089	
3 février	45 jours avant	180,4	id.	4,009	+0,266
	45 jours après	192,4	id.	4,275	
1er août	45 jours avant	857,7	id.	19,060	+0,502
	45 jours après	880,3	id.	19,562	
2 août	45 jours avant	864,1	id.	19,202	—0,167
	45 jours après	856,6	id.	19,035	
2 mai	45 jours donnent	516,4	id.	11,475	
11 octobre	id	519,8	id.	11,529	

([1]) Pour obtenir le moment de la chaleur moyenne en avril et en octobre, on prend 45 jours dont le milieu est le 23e, on additionne de même les températures et on divise par 45. On répète l'opération en reculant ou avançant le 23e jour jusqu'à ce qu'on trouve la température moyenne annuelle. Cette méthode, il est vrai, n'est qu'approximative, mais elle suffit amplement pour le cas actuel.

ANNÉE 1857.

					différence.
29 janvier	45 jours avant	80,5	moyenne	1,789	—0,222
	45 jours après	70,5	id.	1,567	
30 janvier	45 jours avant	32,1	id.	0,713	+1,163
	45 jours après	84,4	id.	1,876	
3 août	45 jours avant	843,0	id.	18,733	+1,089
	45 jours après	892,0	id.	19,822	
4 août	45 jours avant	850,6	id.	18,902	—0,269
	45 jours après	838,5	id.	18,633	
25 avril	45 jours donnent	520,8	id.	11,573	
22 octobre	45 jours donnent	512,3	id.	11,384	

ANNÉE 1858.

18 janvier	45 jours avant	52,7	moyenne	1,171	—0,104
	45 jours après	48,0	id.	1,067	
19 janvier	45 jours avant	39,5	id.	0,877	+0,241
	45 jours après	50,3	id.	1,118	
1er juillet	45 jours avant	915,9	id.	20,353	+0,283
	45 jours après	928,2	id.	20,636	
2 juillet	45 jours avant	925,2	id.	20,560	—0,010
	45 jours après	925,1	id.	20,550	
10 avril	45 jours donnent	515,1	id.	11,446	
14 octobre	45 jours donnent	522,1	id.	11,602	—0,462
15 octobre	45 jours donnent	501,3	id.	11,140	

ANNÉE 1859.

9 janvier	45 jours avant	152,5	moyenne	3,389	—0,151
	45 jours après	145,7	»	3,238	
10 janvier	45 jours avant	133,0	»	2,955	+0,460
	45 jours après	153,7	»	3,415	
20 juillet	45 jours avant	1014,6	»	22,547	=0,000
	45 jours après	1014,6	»	22,547	
10 avril	45 jours donnent	515,8	»	11,460	
23 avril	45 jours donnent	508,2	»	11,293	

ANNÉE 1860.

Premier hiver.

15 déc. 1859	45 jours avant	183,2	moyenne	4,070	—0,597
	45 jours après	151,8	»	3,473	
16 décembre	45 jours avant	157,4	»	3,498	+0,231
	45 jours après	167,8	»	3,729	

Deuxième hiver.

15 février	45 jours avant	148,6	moyenne	3,302	—0,273
	45 jours après	136,3	»	3,029	
16 février	45 jours avant	138,2	»	3,071	+0,245
	45 jours après	149,2	»	3,316	
10 juillet	45 jours avant	832,0	»	18,489	+0,180
	45 jours après	849,1	»	18,669	
11 juillet	45 jours avant	839,2	»	18,649	—0,140
	45 jours après	832,9	»	18,509	
23 avril	45 jours donnent	514,2	»	11,427	
15 octobre	45 jours donnent	524,5	»	11,655	—0,417
16 octobre	45 jours donnent	505,7	»	11,238	

Tous ces détails sont dus à M. Drian.

Pour trouver de combien les époques calculées retardent sur le moment des solstices et des équinoxes, nous donnerons le tableau suivant. Pour rendre cette indication plus utile, nous mettons l'ensemble des observations faites pendant les neuf années précédentes ; nous en tirerons des moyennes en nombres ronds.

années	solstice décembre	hiver jours	équinoxe mars	printemps jours	solstice juin	été jours	équinoxe septembre	automne jours
1852	21	20	21	36	21	26	21	16
1853	21	64	21	39	21	33	21	26
1854	21	7	20	25	21	51	21	21
1855	21	30	20	42	21	41	22	28
1856	21	17	20	43	21	40	23	17
1857	21	39	20	38	21	42	23	28
1858	22	27	20	21	21	9	23	21
1859	22	19	21	20	22	28	23	31
1860	21	25	20	34	21	19	22	23
Moyennes générales		28		33		30		23

En jetant les yeux sur ce tableau, on voit que le retard est toujours moindre à l'équinoxe d'automne. Cette circonstance a lieu par suite de l'influence des pluies ordinairement assez fortes de septembre à octobre. Au printemps, la chaleur se fait toujours assez désirer à Lyon, aussi le retard est-il au maximum à cette époque, à cause des dégels qui ont lieu dans le nord de la France et de l'Europe, et par suite desquels le vent du nord reste froid plus longtemps.

Pour les personnes peu versées dans l'étude de la cosmographie, nous rappellerons brièvement en quoi consistent les équinoxes (*temps des jours égaux aux nuits*) et les solstices (*repos apparents du soleil*), afin de bien faire comprendre leurs relations avec les températures. Nous emprunterons nos explications aux *Eléments de géologie* (introduction) de d'Omalius d'Halloy.

On divise l'année en quatre saisons qui sont déterminées par les positions successives de la terre par rapport au soleil. Comme la terre décrit un orbite elliptique dont le soleil occupe l'un des foyers, et que son axe est incliné de 66 degrés 32' sur le plan de cet orbite, il résulte que

le rayon vecteur de la terre n'est perpendiculaire à l'axe de cette planète que quand celle-ci se trouve dans les deux points de son orbite où le plan de cette dernière coïncide avec le plan de l'équateur, ou en d'autres termes, dans l'intersection des plans de l'écliptique (*route apparente du soleil*) et de l'équateur. Dans ces deux positions le rayon vecteur de la terre, atteignant sa surface à l'équateur, le cercle d'éclairage est perpendiculaire à l'équateur, de sorte que les jours et les nuits sont égaux pour toute la terre, d'où l'on a donné aux deux points dont il s'agit le nom d'*équinoxes*. La terre continuant sa marche en conservant la même inclinaison de son axe sur le plan de son orbite, il en résulte que, à partir de chaque équinoxe, le point où le rayon vecteur atteint la surface de la terre s'éloigne successivement de l'équateur, jusqu'à ce que la terre, ayant parcouru environ un quart de son orbite, arrive au point où celui-ci est le plus éloigné du plan de l'équateur ; alors les points où le rayon vecteur atteint la surface de la terre se rapprochent successivement de l'équateur, jusqu'à ce que la terre ait atteint l'équinoxe opposé, où le rayon vecteur rentre dans le plan de l'équateur, pour s'en éloigner de nouveau en s'avançant dans l'autre hémisphère. Les point de l'orbite de la terre où se trouve cette planète au moment où son rayon vecteur est le plus éloigné de l'équateur s'appellent *solstices*, parce que le soleil semble être quelque temps stationnaire avant de changer sa direction ascendante ou descendante. On conçoit que plus le point où le rayon vecteur atteint la surface de la terre est éloigné de l'équateur, plus le cercle d'éclairage fait un angle oblique avec l'équateur, plus les jours et la chaleur augmentent pour l'hémisphère dans lequel s'avance le rayon vecteur, et plus les jours et la chaleur diminuent dans l'hémisphère dont le rayon vecteur s'éloigne. On voit d'un autre côté que les équinoxes et les solstices partagent l'orbite de la

terre en 4 parties, et c'est le temps que la terre met à parcourir chacune de ces 4 parties que l'on appelle, en général, *saisons*, et, en particulier, *printemps*, *été*, *automne*, *hiver*. Mais ces dénominations particulières (dont les deux premières indiquent les temps où les jours sont les plus longs et la température la plus chaude, et les deux autres, ceux où les jours sont les plus courts et la température la plus froide) sont relatives à chaque hémisphère, c'est-à dire que la période que l'on appelle printemps dans l'hémisphère boréal, est appelé automne dans l'hémisphère austral, et ainsi de suite.

L'excentricité de l'orbite de la terre, l'aplatissement de cette planète vers les pôles, la vitesse plus ou moins grande de son mouvement, selon qu'elle est plus ou moins près du soleil, et les effets de l'attraction de la lune, sont cause que, non seulement les espaces de temps que la terre met à parcourir les 4 parties de son orbite tracées par les solstices et les équinoxes sont inégaux, mais aussi que ces points ne sont pas fixes sur l'écliptique, et qu'ils semblent au contraire rétrograder chaque année d'environ 50 secondes, c'est-à dire que si la ligne d'intersection des plans de l'équateur et de l'écliptique coïncidait une année avec une étoile, cette intersection se trouverait, l'année suivante, en arrière d'un arc de 50 secondes. Ce phénomène est désigné sous le nom de *précession des équinoxes*. On subdivise chaque partie que les équinoxes et les solstices établissent dans l'orbite terrestre en trois autres parties que l'on appelle collectivement *signes du zodiaque*. Ce sont : le *bélier*, le *taureau*, les *gémeaux*, — l'*écrevisse*, le *lion*, la *vierge*, — la *balance*, le *scorpion*, le *sagittaire*, — le *capricorne*, le *verseau* et les *poissons*. Ces signes donnent un mode de division du temps purement astronomique et indépendant des calendriers adoptés par les divers peuples.

Par rapport à nos observations thermométriques à différentes heures de la journée, on voit que le *maximum* et le *minimum* se font parfaitement constater à Lyon. Nous déduisons de trois années d'observations que le *minimum* se fait sentir vers 5 heures en hiver, vers 3 heures au printemps, vers 4 heures en été, et vers 5 heures en automne. Le *maximum* semble se montrer vers 2 heures en hiver, vers 4 heures au printemps, vers 5 heures en été, et vers 4 heures en automne (1).

On peut parfaitement se rendre compte des causes de ce phénomène des *maximum* et des *minimum* en examinant la position du soleil dans les diverses heures du jour.

Lorsque le soleil est au dessus de l'horizon, il agit d'autant plus sur la terre et sur les couches inférieures de l'atmosphère, que sa hauteur angulaire est plus considérable ; une partie de cette chaleur pénètre dans le sol, l'autre se perd en rayonnant vers l'atmosphère et les espaces célestes. Avant midi la terre reçoit à chaque instant une quantité de chaleur supérieure à celle qu'elle perd par le rayonnement, et sa

---

(1) M. Kaemts, professeur à Halles, dit dans sa *Météorologie* (page 18) « que « le *minimum* a lieu quelque temps avant le lever du soleil, et le *maximum* « vers 2 heures de l'après-midi, un peu plus tôt en hiver, un peu plus tard en « été. La plupart des physiciens admettent que le moment du lever du soleil « est celui auquel la température est la plus basse ; mais si nous déduisons « des observations une formule indépendante des petits erreurs de lecture « qui sont presque inévitables, nous trouvons que le *minimum* a lieu environ « une demi-heure avant le lever du soleil, quand cet astre est encore à 12° au « dessous de l'horizon. — Cette règle applicable seulement à nos climats « (*Halles*) varie dans les différentes saisons. En automne et en hiver le « *minimum* coïncide avec un abaissement de 18°, et en été de 6° au dessous « de l'horizon. »

Par la différence que nous trouvons dans les heures de *maximum* et de *minimum* à Lyon, on voit que la position des contrées semble modifier cet énoncé.

température s'élève. Cet effet se continue encore quelque temps après que le soleil a passé le méridien : il en résulte que le *maximum* a lieu quelques heures après midi. Lorsque le soleil s'abaisse vers l'horizon, son action devient moins puissante, la perte par rayonnement l'emporte sur le gain par absorption, la chaleur diminue d'autant plus rapidement que le soleil est plus près de son coucher. Dès qu'il a disparu, la source calorifique n'existant plus, toute la chaleur acquise rayonne vers les espaces célestes, la température baisse et baisserait encore plus, si une partie de la chaleur qui a pénétré dans les couches superficielles du sol ne revenait à la surface, en vertu du pouvoir conducteur de la terre. Le refroidissement continue jusqu'à ce l'aurore annonce le retour du soleil qui réchauffe de nouveau les régions qu'il éclaire.

En terminant ce paragraphe nous croyons devoir dire, d'après Arago (*Annuaire* 1834), que les changements qu'on a observés ou cru observer dans certains climats, ne tiennent point à des causes cosmiques, mais à des causes toutes locales, telles que les déboisements des plaines et des montagnes, le desséchement des marais, les travaux agricoles considérables, etc. En effet, en comparant les observations thermométriques faites à Florence d'après l'Académie *del Cimento* (fin du XVIe siècle) avec celles comprises entre 1820 et 1830, on a trouvé que la moyenne était restée sensiblement la même ; seulement il paraîtrait que les hivers sont un peu moins froids, et les étés un peu moins chauds, résultats dus probablement aux déboisements opérés depuis cette époque; (car aux États-Unis on observe un effet analogue à la suite des vastes défrichements dont ce pays est le théâtre.) En appliquant ces notions au climat de la France, Arago a fait voir que rien ne prouvait qu'il ait subi des changements autres que ceux qui proviennent des travaux de l'homme.

Quant à la température de l'enveloppe terrestre à une profondeur de 28 mètres (qui est celle des caves de l'Observatoire de Paris), elle n'a pas changé en un siècle, puisque des observations faites par Messier en 1776 donnent exactement le même chiffre qu'en 1826, c'est-à-dire 11°,8 [1].

BAROMÉTRIE.

On donne le nom d'*atmosphère* à la couche d'air qui enveloppe notre globe et qui est emportée avec lui dans l'espace. L'atmosphère est retenue près de la surface de la terre par la pesanteur. L'existence de l'air est prouvée par la résistance qu'il oppose à la compression et au mouvement des corps légers, par les effets extraordinaires que son choc peut produire quand il est en mouvement rapide dans les ouragans qui arrachent les arbres, submergent les navires, etc. L'atmosphère est limitée; mathématiquement on peut le démontrer. En effet, elle tourne avec la terre en vingt-quatre heures, et ses molécules tendent à s'éloigner de l'axe de rotation, par l'effet de la force centrifuge sur laquelle l'attraction du globe l'emporte près de la surface ; mais à mesure qu'on s'éloigne de cette surface, la force centrifuge augmente, car elle est proportionnelle au rayon du cercle décrit, tandis que l'attraction terrestre diminue plus rapidement, puisqu'elle est en raison inverse du carré de ce rayon. Il y a donc une distance au centre pour laquelle les deux forces sont égales, et au-delà de laquelle les molécules d'air seraient lancées dans l'espace par l'excès de la force centrifuge.

---

[1] Arago démontre dans le même volume et dans le même article (*Etat thermométrique du globe*), que depuis 2,000 ans la température générale de la masse de la terre n'a pas varié d'un dixième de degré.

On peut calculer à quelle distance du centre de la terre aurait lieu l'égalité entre les deux forces. Si on appelle x cette distance, r le rayon de la terre exprimé en mètres, g la pesanteur, t le temps de la rotation de la terre exprimée en secondes, et π le rapport de la circonférence au diamètre, on aura à l'équation :

$$\frac{gr^2}{x^2} = \frac{4\pi^2 x}{t^2}.$$

d'où l'on tire la valeur de x. On trouvera alors pour cette distance à peu près 36,000 kilomètres (environ 6,6 le rayon de la terre). Mais d'autres considérations (*le peu de force expansive, la basse température, etc.*,) montrent que l'atmosphère s'étend moins haut. On admet qu'elle n'a pas plus de 50 à 60 kilomètres d'épaisseur.

Le baromètre (βαρος poids, et μετρον mesure), doit être défini : l'instrument qui montre le poids de l'air chargeant une surface horizontale. Si on lui attribue le pouvoir de marquer le beau ou le mauvais temps, ce n'est que parce qu'il a été remarqué que, suivant les phénomènes atmosphériques, le baromètre montait ou descendait souvent ; mais cela ne veut pas dire que les changements de temps soient invariablement liés avec les indications de cet instrument. D'après la hauteur à laquelle le mercure demeure en équilibre dans le tube barométrique, on peut facilement évaluer en kilogrammes la pression de l'atmosphère sur une surface donnée. Pour cela, admettons que la section intérieure du tube soit exactement d'un centimètre carré ; la colonne de mercure qui est dans le tube ayant alors la forme d'un cylindre d'un centimètre carré de base et de 0,76 de hauteur, son volume sera de 76 centimètres cubes (puisqu'on sait qu'un cylindre a pour mesure le produit de sa base par sa hauteur). Or, un centimètre cube d'eau pesant 1 gramme, 1 centimè-

tre cube de mercure doit peser 13 gr. 6 d. (puisque ce liquide pèse 13, 6 plus que l'eau), d'où on conclut que le poids de la colonne de mercure dans le tube que nous considérons équivaut à 1,033 gr. : sur un mètre carré nous aurons donc 10, 330 kilog.

La surface totale du corps humain (chez un sujet de taille et de grosseur ordinaire), étant d'un mètre carré et demi, la pression moyenne que supporte un homme à la surface de la terre est de 15,500 kilog. : il semble qu'une pression aussi considérable devrait nous écraser, mais notre corps y résiste par la réaction des fluides élastiques qu'il renferme ; nos membres n'en éprouvent même aucune gêne dans leurs mouvements, parce que la pression atmosphérique s'exerçant dans toutes les directions, nous supportons en tous sens des pressions égales et contraires qui se font équilibre et sont plus propres à nous soutenir qu'à nous gêner. En effet, les jours où la pression atmosphérique est plus faible, nous éprouvons un malaise qui nous fait dire que *le temps est lourd*, c'est le contraire qu'il faudrait dire. Cette valeur numérique de la pression atmosphérique nous explique d'une manière bien nette pourquoi les eaux, les mers, les corps terrestres en un mot, restent adhérents sur notre globe, et pourquoi la pesanteur est si puissamment secondée dans son action générale.

A mesure qu'on s'élève, soit en ballon, soit sur une montagne, on est averti par plusieurs sensations pénibles que l'on n'a plus suffisamment d'air, c'est-à dire que le poids en diminue ; d'un autre côté, dans une foule de phénomènes atmosphériques, l'on a remarqué que le poids de l'atmosphère changeait et se trouvait en relation avec des variations météorologiques ; aussi est-il devenu nécessaire de mesurer cette pression atmosphérique et de rattacher ses oscillations aux causes climatologiques qui influent sur les contrées.

Le baromètre est l'instrument qui sert à faire les observations dont nous parlons. Il est composé, dans son acception la plus élémentaire, d'un tube vertical de verre, ayant 90 centimètres environ de longueur, fermé à son extrémité supérieure et plongé dans un vase ou cuvette pleine de mercure. Ce liquide remplit aussi une partie du tube, et au-dessus il reste un espace vide de toute matière pondérable. On comprend bien que, puisque l'air est pesant, c'est la pression de l'air atmosphérique sur la surface du mercure de la cuvette qui soutient la colonne liquide dans le baromètre. En effet, le niveau du mercure dans la cuvette supporte de bas en haut la pression de la colonne liquide dans le baromètre en vertu d'un équilibre; or, cet équilibre ne peut être donné que par le poids de l'air environnant ; si le tube barométrique se trouvait ouvert à sa partie supérieure, l'air agirait sur cette colonne aussi également que sur le niveau du mercure dans le vase, et le mercure retomberait immédiatement.

La découverte du baromètre est due à Toricelli (1643), elle a été amenée par les circonstances suivantes. Des fontainiers de Florence ayant voulu aspirer l'eau dans des pompes à une hauteur plus grande que de coutume, virent avec étonnement que ce liquide refusait de monter au-delà de 32 pieds. A cette époque on expliquait l'ascension de l'eau dans les pompes par l'*horreur du vide* (*fuga vacui*) d'Aristote; et l'on disait que la nature avait horreur du vide (*non datur vacuum in rerum naturâ*). Ce fait fut communiqué à Galilée qui répondit que apparemment la force de la nature pour fuir le vide était limitée à 32 pieds. Il indiqua même comment on pourrait *faire le vide* dans un tube vertical fermé par le haut et muni d'un piston que l'on chargerait de poids jusqu'à le séparer du fond. Ces poids représentaient ce qu'il appelait *la force du vide.* Un philosophe d'un aussi vaste génie sentait bien le peu de solidité d'une pareille

explication ; il soupçonna que le poids de l'air était la cause à laquelle il fallait rattacher l'ascension de l'eau dans la pompe, mais il mourut avant d'avoir complètement éclairci cette idée. Descartes, en 1638, refusant l'explication de l'horreur du vide, attribua l'effet des pompes au poids de l'air, et annonça que le mercure, qui pèse 14 fois plus que l'eau, refuserait de monter bien plus tôt et aussi haut qu'elle. En 1643, Toricelli, disciple de Galilée, qui était *probablement* au courant des idées de son maître, vit le mercure se tenir à 28 pouces de hauteur dans le tube barométrique.

Une des conséquences de l'application du baromètre a été de nous montrer de combien les couches d'air (à mesure qu'on s'élève) sont moins comprimées, et, partant, de nous permettre de mesurer la hauteur des montagnes et du sol par rapport au niveau de la mer. Comme ces détails nous éloigneraient de notre sujet, nous ne nous y arrêterons pas, et nous aborderons de suite la relation des phénomènes atmosphériques avec le baromètre.

Lorsqu'on observe le baromètre (nous n'entendons parler ici que des baromètres d'observation et construits sérieusement) pendant plusieurs jours, on remarque que sa hauteur varie en chaque lieu non-seulement d'un jour à l'autre, mais encore dans une même journée. L'amplitude des variations, c'est-à-dire la différence moyenne entre la plus grande et la plus petite hauteur n'est pas partout la même. Elle croît de l'équateur vers les pôles : les plus grandes variations (sauf les cas extraordinaires) sont de 6 millimètres à l'équateur, de 30 au tropique du cancer, de 40 en France (latitude moyenne) et de 60 à 25° du pôle. Les plus fortes variations ont lieu en hiver. Afin d'aborder d'une manière plus compréhensible la barométrie de notre station de Lyon et du département, nous entrerons ici dans quelques détails sur les variations barométriques en général.

Pour avoir la moyenne des hauteurs du baromètre, on observe cet instrument d'heure en heure, et on divise par 24 la somme des résultats obtenus, on a ainsi la moyenne du jour. En divisant par le nombre des jours du mois la somme des moyennes de chaque jour, on obtient la moyenne mensuelle. En divisant par 12 la somme des moyennes des mois on calcule la moyenne de l'année : enfin en faisant la somme des moyennes annuelles observées pendant un nombre suffisant d'années, et en le divisant par ce nombre d'années, on obtient la moyenne barométrique du lieu d'observation.

On peut aussi prendre la hauteur *maximum* et la hauteur *minimum* de chaque jour et chercher les valeurs moyennes de ces hauteurs pendant plusieurs années. C'est la marche qui a été suivie ici pour les résultats suivants sur Lyon [1].

	Minimum du mois.	Maximum du mois.	Moyenne à 9 h. du m.	Oscilation mensuelle.
1855 décembre.	735,0	755,0	745.0	20,0
» janvier.	724,4	751,5	738,5	27,1
» février.	732,9	758,1	747,4	25,2
Moyenne de l'hiver. 743,6		*Oscillation mensuelle.* 21,1		
1856 mars.	736,7	754,2	745,6	17,5
» avril.	732,0	749,7	740,6	17,7
» mai.	732,9	749,4	741,5	16,5
Moyenne du printemps. 742,0		*Oscillation.* 17,2		
» juin.	741,0	752,4	746,7	11,4
» juillet.	739,2	750,5	746,4	11,3
» août	726,3	749,8	741,4	23,3
Moyenne de l'été 745.8		*Oscillation* 15,3		
» septembre.	733,0	753,3	744,1	19,7
» octobre.	742,5	756,3	750,1	13,8
» novembre.	731,2	755,8	747,1	24,6
Moyenne de l'automne. 747,1		*Oscillation* 19,4		
Moyenne de l'année 743,5				

(1) Ces tableaux donnent pour cinq ans les *maxima* et *minima* mensuels, d'où l'on déduit la moyenne annuelle, plus la moyenne de 9 heures du matin et les oscillations mensuelles. Ces chiffres sont extraits des Observations de M. Drian (précédemment cité).

	Minimum du mois.	Maximum du mois.	Moyenne, à 9 h. du m.	Oscillation mensuelle.
» décembre	720,3	759,3	741,0	39,0
1857 janvier.	722,7	754,9	741,1	32,2
» février.	734,8	756,6	749,5	21,8
Moyenne de l'hiver. 745,1			*Oscillation.* 31,0	
» mars.	732,9	754,3	744,1	21,4
» avril.	729,9	750,5	741,0	20,6
» mai.	735,2	750,1	742,8	14,9
Moyenne du printemps. 742,6			*Oscillation.* 18,9	
» juin.	739,6	951,4	745,8	11,8
» juillet.	742,2	752,4	747,5	10,8
» août.	739,9	751,5	745,0	11,6
Moyenne de l'été. 746,1			*Oscillation.* 11,2	
» septembre.	741,6	753,8	746,2	12,2
» octobre.	736,6	751,5	741,3	14,9
» novembre.	733,6	755,9	747,3	22,3
Moyenne de l'automne. 745,9			*Oscillation.* 16,5	
Moyenne de l'année. 743,8				
1857 décembre.	748,3	762,0	756,4	13,7
1858 janvier.	745,5	759,7	754,4	14,2
» février.	733,5	750,1	744,9	16,9
Moyenne de l'hiver. 751,9			*Oscillation.* 14,6	
» mars.	730,2	756,0	743,4	25,8
» avril.	734,7	750,6	744,1	15,9
» mai.	732,5	732,3	745,6	20,0
Moyenne du printemps. 744,0			*Oscillation.* 20,6	
» juin.	741,7	751,0	746,6	9,3
» juillet.	739,4	749,1	745,0	10,0
» août.	741,7	750,1	745,4	8,4
Moyenne de l'été. 745,7			*Oscillation.* 9,2	
» septembre.	743,8	753,3	748,1	9,5
» octobre.	737,1	753,3	745,9	16,2
» novembre.	727,4	753,4	741,8	26,0
Moyenne de l'automne. 745,5			*Oscillation.* 17,2	
Moyenne de l'année. 745,6				

	Minimum du mois.	Maximum du mois.	Moyenne à 9 h. du m.	Oscillation mensuelle.
» décembre.	740,8	752 0	747,3	11,2
1859 janvier.	740,4	764,5	753,8	24,1
» février.	732,8	757;4	748,9	24,6
Moyenne de l'hiver. 750,0			*Oscillation.* 19,9	
» mars.	730,9	757,2	748,4	26,3
» avril.	730 3	754,1	742,0	23,8
» mai.	733,8	745,9	741,0	12,1
Moyenne du printemps. 743,8			*Oscillation.* 20,7	
» juin.	735,5	750,4	743,9	14,9
» juillet.	742.8	751,4	747,8	8,6
» août.	742,2	748,3	745,7	6,1
Moyenne de l'été. 743,8			*Oscillation.* 9,9	
» septembre.	731,8	753,1	745,8	21,3
» octobre.	729,3	753,7	741,8	24,4
» novembre.	735,0	755,9	747,8	20,9
Moyenne de l'automne. 743,1			*Oscillation.* 22,2	
Moyenne de l'année. 744,6				
1859 décembre.	725,4	756,6	743,3	31,2
1860 janvier.	727,3	759,0	733,8	31,7
» février,	731,1	753,9	744,7	22,8
Moyenne de l'hiver. 748,7			*Oscillation.* 28,6	
» mars.	733,4	755,1	745,5	21,7
» avril.	735,6	748,9	742,5	13,3
» mai.	738,0	751,2	744,9	13.2
Moyenne du printemps. 740,9			*Oscillation.* 26,0	
» juin.	736,1	747,9	743,7	11,8
» juillet.	740,5	752,9	745,2	12,8
» août.	734,4	750,8	741,5	16,4
Moyenne de l'été. 744,5			*Oscillation.* 13,5	
» septembre.	735,9	750,0	744,2	14,1
» octobre.	737,1	754,6	749,5	17,5
» novembre.	731,3	750,6	742,1	19,3
Moyenne de l'automne. 745,2			*Oscillation.* 18,9	
Moyenne de l'année. 743,2				

Pour obtenir la moyenne annuelle de notre station de Lyon avec plus de précision, nous réunirons ici les moyennes obtenues depuis 9 ans.

Années.	*Moyenne.*	Années.	*Moyenne.*
1852	744,8	1857	743,8
1853	743,4	1858	745,6
1854	744,6	1859	744,6
1855	742,5	1860	743,2
1856	743,5		

D'où l'on tirera pour la moyenne générale 744^{mm},0.

Si nous voulons pousser plus loin nos observations, et savoir en quelle saison ont lieu ordinairement les plus grandes hauteurs barométriques, réunissons les moyennes des saisons pour 9 ans, obtenues à l'aide des observations faites à 9 heures de matin.

Années	Hiver	Printemps	Été	Automne
1852	749,6	744,7	743,9	743,7
1853	741,7	742,6	744,8	744,5
1854	746,0	747,3	745,6	745,7
1855	742,2	741,6	746,1	743,9
1856	748,6	742,6	745,8	747,1
1857	745,1	742,6	746,1	745,9
1858	751,9	744,0	745,7	745,3
1859	750,0	743,8	745,8	745,1
1860	743,7	740,9	744,5	745,2
Moyenne des saisons	746,1	743,3	744,5	745,2

L'examen de ces moyennes conduit à conclure que la plus grande hauteur a lieu en hiver, et la plus petite au printemps; en été et en automne les hauteurs peuvent être regardées comme égales. (Il est à croire qu'un plus grand nombre d'années ne changerait pas sensiblement ce résultat.)

L'étude de l'amplitude des oscillations mensuelles du

baromètre est d'un grand intérêt, puisque ce phénomène traduit en quelque sorte le plus ou moins d'agitation de la partie supérieure de l'atmosphère, et que de la comparaison des observations faites en divers pays, il doit en résulter des données très-importantes pour la météorologie.

Si nous réunissons les amplitudes observées depuis 9 ans,

Années.	*Amplitude moyenne.*	Années.	*Amplitude moyenne.*
1852	17,3	1857	19,4
1853	17.2	1858	18.4
1854	20.2	1859	18.2
1855	20,9	1860	18,8
1856	19,0		

nous obtiendrons pour moyenne générale et annuelle 18,5; ce qui nous démontrera que les variations du baromètre ont des limites peu étendues, et que la moyenne que nous obtenons est sensiblement la vérité, et semble montrer que la ligne *isobarométrique* [1] de Lyon est la même que celle de Montpellier, Turin et Mantoue. On remarquera aussi que l'amplitude est presque la même de deux en deux années. Si ce phénomène continue à se produire, on en pourra tirer par la suite des indications très-utiles.

On a reconnu au baromètre des oscillations en rapport avec la latitude, avec les phases de la lune, avec les vents,

---

[1] M. Kaemtz (*Traité de météorologie*) nomme ainsi des lignes tracées sur la surface du globe et qui passent par les lieux où la moyenne des amplitudes observées pendant les douze mois de l'année est la même. Ces lignes courent dans la direction des parallèles géographiques, mais elles ne coïncident pas avec elles, car elles sont assez irrégulières; elles correspondent à des amplitudes de plus en plus grandes à mesure qu'on s'avance vers le nord et semblent se resserrer latéralement de manière à se rapprocher de la forme d'un 8 pour finir par former deux systèmes séparés. Les centres de ces deux systèmes ou *pôles d'oscillations irrégulières* du baromètre, paraissent situés dans les mers qui séparent les deux continents.

avec les heures du jour, etc., etc. ([1]) Nous ne nous arrêterons pas à étudier ces variations, qui rentreraient plutôt dans une étude de physique que dans le but de notre ouvrage, néanmoins nous donnerons ici quelques résultats obtenus à différentes heures du jour dans notre laboratoire. Ils pourront faciliter des études de ce genre pour notre station de Lyon. L'intérêt qui s'attachera plus particulièrement ici à nos données sera de montrer d'une manière suivie les mouvements réguliers et irréguliers du baromètre, c'est-à-dire de traduire par eux les fluctuations atmosphériques de notre cité ([2]).

([1]) La cause de ces variations irrégulières du baromètre tient non-seulement à l'action des vents qui traversent l'atmosphère, et à l'attraction du soleil et de la lune sur les masses de l'air, mais encore à l'intensité calorifique du soleil; nous croyons même que c'est à cette seule cause qu'est due en partie l'influence des autres agents.

En effet, tant que le soleil est dans notre méridien, il échauffe la portion du globe terrestre située entre les lieux pour lesquels il se couche et ceux pour lesquels il se lève dans ce moment; alors l'air se dilate, s'élève, s'écoule vers les régions voisines, *et le baromètre baisse; mais il remonte, au contraire*, un peu plus tard sous le poids des masses d'air qui se sont écoulées. Le soir, quand l'air se refroidit et que la chaleur du jour est passée et a diminué la densité de l'atmosphère, *le baromètre baisse et remonte par les mêmes causes;* aussi observe-t-on deux *minima* et *maxima* dans le jour. L'influence des saisons s'explique à peu près de la même manière. Dès qu'au printemps les jours deviennent plus longs, le minimum de température du matin a lieu plus tôt; le minimum barométrique se rapproche aussi de minuit; il en est de même des mêmes heures tropiques. En été où les différences de température sont plus grandes, la variation diurne est aussi plus forte.

([2]) Nous prions nos lecteurs de vouloir bien rapprocher les tableaux de température de ceux que nous donnons ici pour les pressions, car nos observations ont été faites en même temps : nous avons cru devoir diviser ces résultats pour l'intelligence des chapitres que nous avons tracés.

Nota. — Notre laboratoire est situé à 175 m. 58 au dessus du niveau de la mer.

heures.	Jours du mois de juin 1859. 25	26	27	28
1 mat.	»	»	»	»
2	»	»	»	»
3	»	»	753,9 b (1)	»
4	»	»	»	»
5	»	»	»	»
6	»	751,5 b	»	»
7	»	»	»	»
8	732,7 tb	»	754,0 tb	751,0 tb
9	»	752,6 nb	»	»
10	»	»	»	570,5 tb
11	»	»	754,0 nb	»
12	751,8 tb	753,0 n	»	»

heures.	Jours du mois de juin 1859. 25	26	27	28
1 soir.	»	»	»	»
2	»	»	»	»
3	»	»	752,6 b	»
4	750,8 nb	»	»	»
5	»	»	»	»
6	»	752,0 nb	751,4 bn	»
7	»	»	»	»
8	»	»	»	»
9	750,0 nb	753,0 n	751,0 bn	»
10	»	»	»	»
11	»	»	»	»
12	»	»	»	»

heures.	Jours du mois de juillet 1859. 12	13	14	15	16	17	18
1 mat.	756,0 tb	»	754,5 tb	»	»	»	»
2	»	756,0 tb	»	753,7 tb	»	751,6 b	»
3	»	»	»	»	754,0 b	»	751,0 bv
4	756,2 tb	»	»	»	»	»	»
5	»	»	755,0 tb	»	»	754,2 tb	»
6	»	756,0 tb	»	753,8 bn	»	»	»
7	«	»	»	»	753,7 tb	»	750,7 bv
8	»	»	»	»	»	»	»
9	756,5 tb	756,8 tb	756,0 tb	»	»	754,5 tb	»
10	»	»	»	753,5 bn	»	»	»
11	»	»	»	»	755,0 tb	»	750,1 gv
12	756,8 tb	757,0 tb	»	»	»	754,8 b	»

(1) Nous employons pour l'état atmosphérique les mêmes notations qu'à la page 511. Voici l'explication des abréviations de ces tableaux : *x* signifie neige ; *b* veut dire beau ; *tb*, très-beau ; *n*, nuages ; *b n* ou *n b*, beau, nuages ; *p*, pluie ; *o*, orage ; *v*, vent ; *gv*, grand vent ; *t*, tonnerre ; *br*, brouillard.

	Jours du mois de juillet 1859.						
heures.	12	13	14	15	16	17	18
1 soir.	»	»	755,2 tb	752,5 n	»	»	»
2	»	»	»	»	»	»	749,5 gv
3	»	»	»	753,0 po	754,5 bv	752,2 tb	»
4	754,9 tb	755,2 tb	»	»	»	»	»
5	»	»	754,9 tb	»	»	»	»
6	»	»	»	»	»	750,8 tb	749,0 gv
7	»	755,5 tb	»	752,8 n	754,7 bv	»	»
8	»	»	754,2 tb	»	»	»	»
9	755,0 tb	»	»	»	»	750,5 tb	758,8 bv
10	»	753,9 tb	»	753,5 bn	»	»	»
11	»	»	754,2 tb	»	754,2 tb	»	»
12	»	»	»	»	»	751,0 bv	»

	Jours du mois de juillet 1859.							
heures.	19	20	21	22	23	24	30	31
1 mat.	»	»	751,8 tb	750,5 p	»	»	»	»
2	750,0 gv	»	»	»	»	748,2 n	»	749,2 tb
3	»	753,0 n	»	»	746,5 n	»	»	»
4	»	»	»	»	»	»	»	»
5	»	»	»	»	»	750,2 b	»	748,5 tb
6	750,8 b	»	»	751,0 b	747,8 p	»	»	»
7	»	752,5 n	751,0 tb	»	»	»	»	»
8	»	»	»	»	»	752,0 n	»	748,3 tb
9	751,8 b	»	»	»	747,8 n	»	»	»
10	»	»	752,5 b	749,0 n	»	»	»	»
11	»	754,5 bn	»	»	»	7[illegible]3,0 p	»	748,5 tb
12	751,5 n	»	»	»	747,6 bn	»	»	»
1 soir.	»	»	750,5 tb	»	»	»	747,5 n	»
2	»	»	»	747,0 p	»	»	»	»
3	»	752,2 b	»	»	»	»	»	»
4	751,0 bn	»	»	»	748,2 bn	752,5 p	»	748,5 tb
5	»	»	749,5 n	746,0 n	»	»	747,0 n	»
6	»	»	»	»	»	752,5 n	»	»
7	»	751,3 vb	749,0 pt	»	»	»	»	»
8	750,5 n	»	»	»	»	»	747,0 n	746,0 tb
9	»	»	»	747,5 nb	747,1 b	»	»	»
10	»	751,5 bn	750,0 pv	»	»	753,5 nb	»	749,0 tb
11	»	»	»	»	»	»	»	»
12	752,0 nv	»	»	»	»	»	748,0 n	»

Jours du mois d'août 1859.

heures.	1	2	3	7	8	9	10	11	12	13
1 mat.	»	»	»	»	»	»	»	»	751,3 n	»
2	»	753,3 b	»	»	»	»	»	»	»	»
3	»	»	»	»	»	»	»	750,5 n	»	»
4	750,8 tb	»	»	»	»	»	»	»	»	751,8 tb
5	»	»	»	749,0 tb	»	749,5 tb	»	»	»	»
6	»	751,0 tb	753,2 tb	»	»	»	»	»	»	»
7	751,3 n	»	»	»	»	»	748,3 n	752,0 p	751,9 p	»
8	»	»	»	749,5 tb	»	749,5 tb	»	»	»	»
9	753,0 n	»	754,1 nb	»	»	»	»	»	»	»
10	»	»	»	»	749,8 tb	»	748,7 n	751,2 n	»	»
11	»	753,6 tb	753,8 nb	»	»	749,0 tb	»	»	752,0 p	752,0 tb
12	»	»	»	719,0 tb	»	»	»	»	»	»
1 soir.	751,8 bn	»	»	»	747,8 bv	»	»	»	»	»
2	»	753,2 tb	751,6 nb	»	»	748,9 bv	»	»	»	»
3	751,3 b	»	»	»	»	»	749,2 p	»	751,9 n	»
4	»	»	»	»	747,7 b	»	»	750,0 b	»	»
5	»	752,3 tb	751,0 n	»	»	»	749,8 pt	»	»	752,5 tb
6	»	»	»	»	»	747,8 vn	»	»	751,6 p	»
7	751,8 b	»	»	»	»	»	»	751,2 bn	»	»
8	»	753,5 tb	751,1 n	»	748,5 bn	»	»	»	»	»
9	»	»	»	»	»	748,0 vn	751,6 pt	751,2 np	»	»
10	752,0 b	»	»	»	»	»	»	»	752,1 n	»
11	»	753,0 tb	»	»	»	»	»	»	»	»
12	»	»	»	»	749,5 bn	748,2 vn	»	»	»	»

Jours du mois de septembre 1859.

heures.	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1 mat.	»	»	»	»	»	750,0 b	»	»	»	754,0 n	»
2	»	»	»	751,9 b	751,6 n	»	»	752,2 b	»	»	753,0 tb
3	738,0 p	734,1 n	»	»	»	»	»	»	753,5 b	»	»
4	»	»	744,5 p	»	»	»	748,5 vn	»	»	»	»
5	»	»	»	»	751,0 n	»	»	»	»	»	»
6	»	»	»	753,5 b	»	»	»	»	»	754,0 tb	»
7	»	735,3 n	»	»	»	749,2 b	»	»	»	»	755,3 tb
8	735,1 n	»	745,6 p	»	»	»	752,0 vn	753,0 b	»	»	»
9	»	»	»	»	»	»	»	»	754,6 b	755,4 tb	»
10	»	739,0 n	»	752,0 b	»	749,0 tb	»	»	»	»	»
11	735,1 p	»	746,7 p	»	752,5 nb	»	752,8 n	»	»	»	»
12	»	»	»	»	»	»	»	753.3 b	»	»	756.0 tb

Jours du mois de septembre 1859.

heures	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1 soir.	»	»	»	741,5 b	»	747,4 b	»	»	754,0 tb	»	»
2	734,0 p	739,0 n	747,8 p	»	»	»	752,3 n	»	»	»	»
3	»	»	»	»	»	»	»	»	»	753,7 tb	»
4	»	»	»	»	»	»	»	753,2 b	»	»	»
5	731,0 p	»	749,0 p	751,8 b	»	745,8 n	»	»	»	»	756,2 tb
6	»	730,8 n	»	»	753,5 nb	»	752,3 n	»	»	»	»
7	»	»	»	»	»	»	»	»	753,4 tb	754,2 tb	»
8	733,4 p	»	»	»	»	»	»	753,1 b	»	»	»
9	»	»	751,5 p	»	»	»	752,0 n	»	»	»	»
10	»	742,6 n	»	752,0 b	»	747,8 n	»	»	»	»	756,2 tb
11	734,8 n	»	»	»	»	»	»	»	»	755,0 tb	»
12	»	»	»	»	»	»	»	754,2 b	753,3 tb	»	»

Jours du mois de décembre 1861.

heures	25	26	27	28	29	30	31
1 mat.	»	»	»	»	756,3 b	»	754,0 br
2	»	751,2 br	753,2 b	754,0 b	»	»	»
3	»	»	»	»	»	»	»
4	»	»	»	»	»	»	754,0 br
5	»	»	»	»	755,9 b	751,7 br	»
6	»	»	»	»	»	»	»
7	»	750,05 br	753,0 bbr	»	»	»	»
8	»	»	»	756,2 br	756,2 br	»	754,6 br
9	»	»	»	»	»	751,0 x	»
10	»	»	755,5 b	»	»	»	»
11	»	751,0 br	»	»	756,6 br	»	754,5 br
12	»	»	»	756,1 br	»	»	»
1 soir	752,0 bbr	»	755,5 b	»	756,5 br	»	»
2	»	750,1 br	»	»	»	753,2 br	»
3	»	»	»	756,4 br	»	»	754,3 br
4	751,0 nb	»	»	»	754,0 br	»	»
5	»	»	755,7 b	»	»	»	»
6	»	751,5 br	»	756,0 br	»	754,0 br	754,0 br
7	»	»	»	»	»	»	»
8	»	»	»	»	753,7 br	»	»
9	»	»	»	»	»	»	»
10	751,0 br	753,5 br	755,4 b	756,8 b	»	754,3 br	»
11	»	»	»	»	»	»	754,2 br
12	»	»	»	»	753,0 br	»	»

Jours du mois de janvier 1862.

	6	7	8	9	10	14	15	16	17	18	19	20
1 mat.	»	»	»	750,1 n	»	»	»	742,7 x	»	»	744,0 nx	»
2	743,9 x	752,5 b	»	»	»	»	739,6 p	»	»	745,5 b	»	»
3	»	»	752,3 b	»	752,0 br	»	»	»	745,5 nv	»	»	»
4	»	753,5 b	»	751,0 p	»	»	»	»	»	»	743,0 n	742,0 nb
5	743,4 x	»	».	»	»	»	739,3 n	742,0 x	»	»	»	»
6	»	»	»	»	752,4 n	»	»	»	»	745,5 b	»	»
7	»	752,7 bn	»	»	»	»	»	»	745,4 n	»	»	»
8	»	»	752,5 br	752,1 p	»	»	»	742,7 x	»	»	743,4 nx	741,2 b
9	747,4 n	»	»	»	751,8 n	740,0 br	740,2 n	»	»	»	»	»
10	»	»	»	»	»	»	»	»	»	745,2 b	»	»
11	»	»	752,0 br	752,8 n	»	»	»	743,8 b	»	»	743,1 x	741,4 b
12	»	754,4 nb	»	»	751,5 br	739,0 brp	741,0 b	»	746,0 n	»	»	»
1 soir.	748,8 p	»	»	»	»	»	»	»	»	744,5 b	»	»
2	»	»	»	752,0 n	»	»	»	»	»	»	742,0 n	»
3	»	755,8 nb	749,7 n	»	752,2 n	738,4 p	741,5 b	»	744,0 n	»	»	739,0 b
4	749,7 b	»	»	»	»	»	»	744,0 b	»	»	»	»
5	»	»	»	752,5 br	»	»	»	»	»	»	742,8 n	»
6	»	753,0 b	749,9 n	»	751,5 n	738,3 p	742,0 tb	»	»	744,0 b	»	»
7	750,5 b	»	»	»	»	»	»	»	745,8 n	»	»	748,5 bv
8	»	»	»	»	»	»	»	744,3 vn	»	»	»	»
9	»	»	»	752,0 p	751,6 br	738,8 p	»	»	»	»	742,4 n	»
10	752,0 bn	753,0 b	749,2 p	»	»	»	743,3 tb	»	»	743,9 bv	»	»
11	»	»	»	»	»	»	»	»	746,0 n	»	»	»
12	»	»	»	752,7 p	751,5 n	»	»	745,2 nv	»	»	742,2 n	»

Jours du mois de janvier 1862.

Heures	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1 mat.	738,9 p	741,2 n	»	746,0 vp	»	»	»	»	»	»	»
2	»	»	»	»	»	752,7 n	»	»	752,4 n	»	»
3	»	»	»	»	746,0 vp	»	»	»	»	»	»
4	»	»	744,8 bn	745,7 vp	»	»	756,0 b	753,0 br	»	»	»
5	740,0 p	»	»	»	»	»	»	»	753 5 p	752.0 n	»
6	»	741,0 n	»	»	»	»	»	»	»	»	750,5 p
7	»	»	»	»	746,1 p	754,0 n	»	»	»	»	»
8	»	»	747,5 n	»	»	»	»	»	750,2 n	»	»
9	»	»	»	746,0 n	»	»	754,5 b	752,5 br	»	»	»
10	742,0 n	742,0 p	»	»	»	»	»	»	»	752,5 p	752,2 p
11	»	»	745,2 n	»	749,5 p	755,2 n	»	»	»	»	»
12	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»

Jours du mois de janvier 1861.

heures.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1 soir.	»	742,0 p	»	746,2 n	»	»	754,0 b	»	»	»	752,3 n
2	741,9 bn	»	745,5 n	»	750,0 n	754,5 n	»	751,3 bn	750,0 n	752,2 p	»
3	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
4	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
5	»	742,7 p	744,5 n	745,9 p	»	»	»	752,0 b	»	»	752,8 n
6	742,0 b	»	»	»	751,3 n	753,7 n	754,5 br	»	»	752,1 p	»
7	»	»	»	»	»	»	»	»	754,0 p	»	»
8	»	741,9 p	»	746,8 pv	»	»	»	»	»	»	»
9	741,7 b	»	744,2 vp	»	»	756,0 nb	»	752,0 b	»	»	752,9 bn
10	»	»	»	»	»	»	»	»	754,0 n	»	»
11	»	»	»	»	752,7 br	»	»	»	»	752,2 p	»
12	»	746,9 nb	»	716,8 n	»	756,0 nb	754.0 br	752,3 b	»	»	»

Jours du mois de février 1862.

Heures.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 mat.	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
2	753,0 b	755,0 bn	»	»	»	»	»	»	»	»	750,8 b
3	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
4	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
5	»	»	756,0 n	»	757,5 n	»	»	750,0 xv	»	»	»
6	753 5 nb	753,1 n	»	759,3 n	»	»	747,0 n	»	751,5 vn	»	»
7	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
8	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	751,0 b
9	»	»	756,4 n	»	»	»	»	»	»	»	»
10	755,5 bn	756,0 n	»	759,6 n	756,0 n	»	746,0 p	750,5 b	751,2 vb	»	»
11	»	»	»	»	»	»	»	»	»	751,2 vb	751,8 b
12	»	»	»	»	»	749,0 br	»	»	»	»	»
1 soir.	»	751,2 n	757,6 n	759,8 n	»	»	743,6 p	»	752,0 vb	»	»
2	754,2 bn	»	»	»	755,0 b	»	»	751,0 b	»	»	»
3	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	751,7 b
4	»	755,0 n	»	759,0 n	»	»	»	»	»	»	»
5	»	»	757,8 n	»	»	748,0 br	741,8 n	»	751,0 vb	750,7 vb	»
6	754,0 bn	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
7	»	»	»	»	755,0 b	»	»	756,0 bv	»	»	751,7 b
8	»	755,1 n	»	»	»	»	»	»	»	»	»
9	»	»	758,9 n	757,2 n	»	747,8 br	741,9 p	»	»	751,0 b	»
10	755,0 bn	»	»	»	»	»	»	»	751,2 vb	»	»
11	»	»	»	»	»	»	»	751,5 vn	»	»	»
12	»	»	»	»	752,5 br	»	742,2 px	»	»	»	»

Jours du mois de février 1862.

heures.	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1 mat.	»	»	747,0 br	»	»	»	»	742,0 b	»
2	»	»	»	»	»	»	»	»	»
3	»	»	»	»	»	»	739,5 n	»	»
4	»	747,1 n	»	»	748,3 br	»	»	»	»
5	»	»	»	750,5 b	»	»	»	»	»
6	751,5 br	»	»	»	»	742,6 n	»	742,1 b	»
7	»	»	747,7 br	»	»	»	»	»	745,5 nv
8	»	»	»	»	»	»	739,4 n	»	»
9	»	»	»	»	»	»	»	»	»
10	»	747.7 n	»	751,3 b	749,0 br	742,6 n	»	744,0 bn	»
11	751,5 br	»	747,3 b	»	»	»	»	»	745,5 pv
12	»	»	»	»	»	»	739,7 p	»	»
1 soir.	»	»	»	»	»	»	»	»	»
2	»	»	747,0 b	750,3 b	746,6 vn	742,0 p	»	742,5 nv	»
3	748,3 n	»	»	»	»	»	»	»	747,5 nv
4	»	747,7 n	»	»	»	»	739,5 n	»	»
5	»	»	747,0 b	»	»	»	»	»	»
6	»	»	»	»	746,7 vn	740,0 n	»	742,4 vn	»
7	748.0 n	747,7 nbr	»	749,6 br	»	»	741,2 b	»	747,2 pv
8	»	»	»	»	»	»	»	»	»
9	»	»	»	»	744,3 nv	»	»	742,7 gv	»
10	»	»	»	»	»	740 0 n	»	»	»
11	748,8 n	747,0 br	»	»	»	»	742,5 b	»	»
12	»	»	748,5 b	»	»	»	»	»	»

Jours du mois de février 1862.

heures	21	22	23	24	25	26	27	28
1 mat.	751,5 p	»	»	»	744,2 n	»	»	»
2	»	»	»	»	»	»	»	»
3	»	»	»	»	»	747,6 p	»	»
4	»	»	»	»	»	»	»	»
5	»	»	»	747,6 n	»	»	747,8 n	»
6	750,0 n	745,2 n	»	»	»	»	»	746,0 b
7	»	»	752,0 b	»	743,8 n	747,9 np	»	»
8	»	»	»	»	»	»	»	»
9	»	»	»	»	»	»	»	»
10	»	747,7 p	»	745,2 n	»	»	748,1 n	746,4 b
11	751,8 n	»	752,7 b	»	743,7 n	748,5 p	»	»
12	»	»	»	»	»	»	»	»

Jours du mois de février 1862.

heures	21	22	23	24	25	26	27	28
1 soir.	»	748,2 p	»	»	»	»	748,0 n	»
2	749,8 n	»	752,0 b	»	»	748,1 n	»	745,0 b
3	»	»	»	745,0 n	743,5 n	»	»	»
4	»	»	»	»	»	»	»	»
5	»	748,6 n	751,0 b	»	»	»	746,6 n	»
6	746,0 n	»	»	»	»	748,3 n	»	»
7	»	»	»	744,6 n	»	»	»	744,2 n
8	»	»	»	»	743,7 nb	»	»	»
9	»	»	»	»	»	»	745,5 nb	»
10	745,0 b	751,0 b	»	»	»	»	»	»
11	»	»	750,4 n	»	»	748,8 n	»	»
12	»	»	»	»	»	»	»	743,8 np

Jours du mois de mars 1862.

heures.	1	2	3	4	5	6	7	8
1 mat.	»	»	»	»	746,2 n	»	»	»
2	»	»	»	»	»	»	»	»
3	»	»	»	»	»	»	»	747,6 b
4	743,0 p	»	»	736,8 nb	»	»	»	»
5	»	739,5 n	»	»	»	751,8 x	»	»
6	»	»	730,4 p	»	750,7 x	»	747,8 n	»
7	»	»	»	»	»	»	»	»
8	742,8 n	»	»	739,0 nb	»	»	»	747,5 b
9	»	739,3 n	»	»	»	»	»	»
10	»	»	729,5 n	»	752,5 n	752,5 n	»	»
11	»	»	»	»	»	»	»	»
12	742,0 n	»	»	739,5 nb	»	»	747,2 n	»
1 soir.	»	738,5 nv	»	»	752,5 nb	»	»	746,0 b
2	»	»	729,0 n	»	»	»	»	»
3	»	»	»	»	»	752,0 nb	747,2 n	»
4	741,5 n	»	»	741,2 bn	751,5 bn	»	»	»
5	»	735,0 vn	»	»	»	»	»	»
6	»	»	728,0 p	»	»	»	»	»
7	»	»	»	»	»	751,2 nb	747,5 nb	»
8	»	»	»	741,0 bn	»	»	»	»
9	»	734,2 vn	»	»	»	»	»	»
10	741,5 n	»	729,0 n	»	»	»	»	»
11	»	»	»	»	751,5 bn	»	»	»
12	»	»	»	»	»	»	»	»

heures.	Jours du mois d'avril 1862. 6	7	9	10	11
1 matin.	»	»	748,2 b	»	»
2	»	»	»	»	»
3	»	»	»	»	»
4	»	»	»	»	»
5	752,8 b	»	»	746,8 b	»
6	»	752,0 n	»	»	747,2 b
7	»	»	748,8 bn	»	»
8	»	»	»	»	»
9	»	»	»	747,1 b	»
10	752,3 b	»	»	»	»
11	»	752,2 n	747,0 nb	»	746,5 b
12	»	»	»	»	»
1 soir.	»	»	»	746,8 b	»
2	751,5 b	»	»	»	»
3	»	752,7 n	»	»	744,6 b
4	»	»	747,5 b	»	»
5	»	»	»	746,0 b	»
6	751,5 bn	»	»	»	»
7	»	»	»	»	745,2 b
8	»	»	»	»	»
9	»	752,3 nb	»	»	»
10	»	»	747,0 b	747,0 b	»
11	»	»	»	»	»
12	751,9 bn	»	»	»	746,5 b

heures.	Jours du mois d'avril 1862. 12	13	14	15	16
1 matin.	»	»	749,8 nx	»	748,0 b
2	»	»	»	»	»
3	»	»	»	746,5 b	»
4	746,9 bn	»	»	»	»
5	»	»	»	»	»
6	»	747,3 x	»	744,5 b	748,4 b
7	»	»	748,5 nx	»	»
8	746,5 bn	»	»	»	»
9	»	»	»	»	»
10	»	»	»	744,8 bn	»
11	»	747,3 n	748,7 n	»	»
12	»	»	»	»	749,0 b

Jours du mois d'avril 1862.

heures.	12	13	14	15	16
1 soir.	744,7 bn	»	»	»	»
2	»	»	»	»	»
3	»	747,1 n	»	744,0 b	»
4	»	»	746,9 n	»	749,5 b
5	745,3 n	»	»	»	»
6	»	»	»	»	»
7	»	»	»	»	»
8	»	748,1 n	»	»	»
9	»	»	747,0 nb	745,5 b	»
10	»	»	»	»	750,0 b
11	746,5 nx	»	»	»	»
12	»	»	»	»	»

Jours du mois de mai 1862.

heures.	1	2	3	4	5	6	7
1 mat.	»	»	»	»	»	»	»
2	751,0 b	»	»	»	»	»	»
3	»	»	»	»	»	»	»
4	»	755,6 b	»	747,0 p	»	»	»
5	»	»	752,0 b	»	»	750,8 b	749,0 n
6	»	»	»	»	»	»	»
7	751,0 b	»	»	»	750,0 b	»	»
8	»	755,6 b	»	»	»	»	»
9	»	»	752,0 b	747,2 n	»	751,2 b	750,0 p
10	»	»	»	»	750,8 b	»	»
11	»	»	»	»	»	»	»
12	751,5 b	»	»	747,0 nv	»	»	»
1 soir.	»	»	750,8 bv	»	»	»	»
2	»	753,0 b	»	»	750,0 b	750,0 b	750,0 p
3	»	»	»	»	»	»	»
4	»	»	»	748,0 pn	»	»	»
5	751,5 b	»	748,2 nv	»	»	»	»
6	»	»	»	»	749,1 b	749,1 b	748,0 n
7	»	751,8 b	»	»	»	»	»
8	»	»	»	747,8 p	»	»	»
9	»	»	747,5 np	»	»	»	»
10	753,1 bn	»	»	»	750,8 b	749,1 bv	747,0 n
11	»	»	»	»	»	»	»
12	»	751,8 b	»	748,5 n	»	»	»

heures	Jours du mois de mai 1862.					
	9	10	11	12	13	14
1 mat.	»	»	»	»	»	»
2	»	748,1 n	»	747,5 nb	»	»
3	747,5 np	»	747,0 nb	»	»	»
4	»	»	»	»	»	741,5 n
5	»	»	»	»	742,0 p	»
6	»	»	»	»	»	»
7	»	747,0 n	»	744,8 nb	»	»
8	750,0 n	»	746,0 nb	»	»	741,3 n
9	»	»	»	»	741,0 p	»
10	»	»	»	»	»	»
11	»	747,5 n	»	745,4 nb	»	»
12	»	»	745,4 n	»	»	»
1 soir.	752,5 n	»	»	»	739,0 p	741,5 n
2	»	»	»	»	»	»
3	»	»	»	»	»	»
4	»	747,0 n	745,0 n	»	738,5 p	»
5	»	»	»	»	»	742,0 p
6	753,0 np	»	»	743,3 nb	»	»
7	»	»	»	»	»	»
8	»	»	745,5 nb	»	740,5 pt	»
9	»	747,0 nb	»	»	»	»
10	»	»	»	»	»	742,0 n
11	»	»	»	»	»	»
12	»	»	»	745,0 n	741,5 n	»

heures	Jours du mois de mai 1862.					
	15	16	17	18	19	20
1 mat.	»	»	»	»	»	»
2	»	»	»	751,8 np	»	»
3	»	»	752,0 p	»	749,0 n	»
4	»	748,0 bn	»	»	»	»
5	»	»	»	»	»	747,5 b
6	745,5 b	»	»	751,0 n	»	»
7	»	»	»	»	»	»
8	»	749,0 n	752,2 n	»	749,5 n	»
9	»	»	»	»	»	»
10	744,3 b	»	»	750,6 n	»	746,5 b
11	»	»	»	»	»	»
12	»	»	»	»	»	»

heures	Jours du mois de mai 1862.					
	15	16	17	18	19.	20
1 soir.	744,8 b	749,0 p	»	»	749,8 n	»
2	»	»	750,8 np	»	»	745,2 b
3	»	»	»	751,0 p	»	»
4	»	»	»	»	»	»
5	»	750,0 n	»	»	»	»
6	745,5 b	»	»	»	749,5 n	»
7	»	»	751,5 np	»	»	744,5 b
8	»	»	»	750,0 p	»	»
9	»	750,8 n	»	»	»	»
10	745,7 b	»	»	»	»	»
11	»	»	»	»	749,0 nb	»
12	»	»	»	»	»	744,0 bn

Nous arrèterons ici ces données pour ne pas donner plus d'extension à des détails secondaires.

HYGROMÉTRIE.

L'air contient toujours de la vapeur d'eau, mais la quantité en est très-variable : l'hygrométrie a pour but d'en déterminer les quantités existantes dans un volume d'air déterminé.

On se sert pour y parvenir d'appareils connus sous le nom d'*hygromètres* (ὑγρός humide, μετρον mesure).

On en a imaginé un fort grand nombre qu'on peut rapporter à quatre sortes principales : 1° Les hygromètres chimiques; 2° les hygromètres à absorption ; 3° les hygromètres à condensation ; 4° les psychromètres.

Les hygromètres chimiques sont fondés sur la propriété que certaines substances chimiques, comme l'acide sulfurique, le chlorure de calcium, l'acide phosphorique anhydre, etc., ont d'attirer l'humidité de l'air. On introduit une de ces substances dans un tube de verre en U que l'on fait commu-

niquer avec la partie supérieure d'un aspirateur rempli d'eau. A mesure que l'eau de l'aspirateur s'écoule, l'air y entre par le tube qui contient la substance, et toute la vapeur qui est dans l'air est absorbée par cette matière. Si donc avant l'expérience, on a pesé le tube avec sa matière et si l'on pèse après, l'augmentation de poids donne la quantité de vapeur d'eau contenue dans un volume égal à celui de l'aspirateur; de ce poids on en déduit par le calcul l'état hygrométrique de l'air. Ce procédé est très-précis, mais il n'offre pas le degré de simplicité et de rapidité nécessaires pour les observations météorologiques ([1]).

Les hygromètres à absorption sont fondés sur la propriété qu'ont les substances organiques de s'allonger par l'humidité, et de se raccourcir par la sécheresse. Le plus en usage est l'*hygromètre à cheveu* ou *de Saussure*, physicien auquel il est dû; (nous renvoyons pour sa description aux ouvrages de physique). Les indications fournies par ces instruments sont sujettes à erreur.

Les hygromètres à condensation ont pour but de faire connaître par le refroidissement de l'air, à quelle température la vapeur qu'il contient serait suffisante pour le saturer. En général les hygromètres de Daniel et de Regnault sont seuls adoptés pour les observations météorologiques. Ils consistent l'un et l'autre dans l'observation du *point de rosée* (voir à ce sujet les Traités de physique). C'est à l'aide du dernier instrument qu'ont été obtenus les nombres que nous donnons plus bas.

Enfin l'on nomme *psychomètres* (ψυχός frais, μετρον me-

([1]) Néanmoins dans notre laboratoire nous l'avons adopté, et il fonctionne plusieurs fois par jour. Cet appareil se trouve en rapport avec des études que nous faisons pour déterminer la quantité d'acide carbonique de l'air à différentes heures de la journée et aux différents mois de l'année.

sure) des instruments destinés à observer le même objet par la rapidité de l'évaporation, rapidité déduite elle-même de l'abaissement de température qu'elle produit.

Nous donnerons ici le résumé des observations faites depuis 1856 par M. Drian :

	Points de rosée moyens	Température de 9 h. du matin	Humidité en 100	Poids de vapeur d'eau en 1 mètre cube d'air
				gr.
1855 décembre.	3,3	0,8	0,82	3,8
1856 janvier.	2,8	5,2	0,85	6,0
« février.	1,7	3,4	0,89	5,5
Moyenne de l'hiver	0,4	2,6	0,85	5,1
1856 mars.	2,7	6,3	0,79	5,0
» avril.	6,7	11,1	0,74	7,5
» mai.	8,2	12,6	0,75	8,5
Moyenne du printemps	5,9	10,0	0,76	7,3
1856 juin.	12,1	18,6	0,66	10,7
» juillet.	11.7	19,2	0,61	10,3
» août.	13,6	21,0	0,63	11,2
Moyenne de l'été	12,4	16,3	0,63	10,8
1856 septembre.	10,1	14,7	0,74	9,4
» octobre.	8,6	11,0	0,85	8,6
novembre.	0,3	2,5	0,85	5,0
Moyenne de l'automne	7,3	9,4	0,81	7,6
1856 décembre.	0,2	3,2	0,81	5,0
1857 janvier.	1,3	1,0	0,84	4,4
» février.	1,4	1,6	039	5,4
Moyenne de l'hiver	0,1	1,9	0,85	4,9
1857 mars.	1,7	5,5	0,77	5,5
» avril,	4,0	9,9	0,69	6,4
» mai.	8,6	15,7	0,64	8,2
Moyenne du printemps	4,8	10,1	0,70	6,7

	Points de rosée moyens	Température de 9 h. du matin	Humidité en 100	Poids de vapeur d'eau en 1 mètre cube d'air
1857 juin.	10,9	19,0	0,60	9,9
« juillet.	12,8	22,1	0,56	11,0
» août.	13,2	20,6	0,63	11,6
Moyenne de l'été	12,3	20,6	0,59	10,8
1857 septembre	13,4	17,5	0,76	11,7
» octobre	9,8	12,1	0,86	9,2
» novembre	3,7	6,3	0,84	6,2
Moyenne de l'automne	8,9	11,9	0,82	9,0
1857 décembre	1,2	3,1	0,88	5,3
1858 janvier	4,9	2,2	0,81	3,4
» février	0,0	2,3	0,84	4,9
Moyenne de l'hiver	1,2	1,0	0,84	4,5
1858 mars	1,1	5,0	0,76	5,3
» avril	6,4	13,3	0,63	7,1
» mai	6,4	13,6	0,62	7,1
Moyenne du printemps	4,6	10,6	0,67	6,5
1858 juin	11,4	22,7	0,49	10,3
» juillet	10,5	20,3	0,53	9,7
» août	11,1	19,8	0,58	10,1
Moyenne de l'été	11,0	20,9	0,53	10,0
1858 septembre	13,5	18,9	0,71	11,7
» octobre	8,4	11,9	0,79	8,6
» novembre	1,0	4,6	0,78	5,3
Moyenne de l'automne	7,6	11,8	0,76	8,5
1858 décembre	1,2	3,3	0,87	5,4
1859 janvier	0,8	1,1	0,86	4,5
» février	0,8	4,5	0,77	5,1
Moyenne de l'hiver	0,4	2,9	0,83	5,0

	Points de rosée moyens	Température de 9 h. du matin	Humidité en 100	Poids de vapeur d'eau en 1 mètre cube d'air
1859 mars	2,8	8,2	0,69	5,9
» avril	5,0	12,6	0,60	6,8
» mai	9,4	16,1	0.64	9,1
Moyenne du printemps	5,1	12,3	0.64	7,2
1859 juin	12,2	19,6	0,63	10,9
» juillet	13,6	25,2	0,49	11,7
» août	12,8	22,5	0,54	11,2
Moyenne de l'été	12,9	22,4	0,55	11,2
1859 septembre	10,8	17,3	0,65	9,9
» octobre	9,9	13,9	0,77	9,1
» novembre	2,8	6,2	0,80	6,0
Moyenne de l'automne	7,8	12,5	0,74	8,3
1859 décembre	3,1	0,2	0,81	3,9
1860 janvier	2,2	5,2	0,81	5,7
» février	4,7	0,8	0,75	3,5
Moyenne de l'hiver	1,9	1,4	0,79	4,4
1860 mars	0,2	4,9	0,72	5,0
» avril	2,6	9,0	0,64	5,8
» mai	8,3	16,8	0,57	8,5
Moyenne du printemps	3,7	10,2	0,64	6,4
1860 juin	10,8	19,0	0,59	9,9
» juillet	10,6	18,8	0,59	9,8
» août	11,9	19,3	0,62	10,6
Moyenne de l'été	11,1	19,0	0,60	10,1
1860 septembre	11,0	15,8	0,73	10,0
» octobre	7,6	11,3	0,78	8.0
» novembre	3,4	5,9	0,84	6,2
Moyenne de l'automne	7,3	11,0	0,78	8.1

Pour fixer mieux le nombre moyen à adopter, nous donnerons ici le tableau des moyennes annuelles de l'humi-

dité et celles du poids de la vapeur d'eau contenue dans un même cube d'air pour les 9 dernières années.

Années	Humidité	Poids de la vapeur
		gr.
1852	0,69	7,3
1853	0,72	7,4
1854	0,69	6,8
1855	0,73	7.7
1856	0,76	7,7
1857	0,74	7,8
1858	0,70	7,4
1859	0.69	7,9
1860	0.70	7,8
Moyenne générale	0,71	7,5

En observant à plusieurs heures du jour et de la nuit les points de rosée ou mieux les hygromètres, on a reconnu des variations diurnes de quantité de vapeur d'eau : nous avons commencé dans notre laboratoire des études de ce genre pour déterminer dans notre département quelles étaient l'intensité et la marche de ces variations ; seulement comme nous n'avons encore que peu de résultats, nous nous abstiendrons de les donner ici, réservant pour notre appendice général d'en faire le relevé.

PLUIES ET ÉVAPORATIONS.

C'est surtout à l'état de pluie que l'eau atmosphérique vient arroser le globe. Comme il est utile de mesurer les quantités de pluies qui tombent dans une contrée, on se sert à cet effet d'instruments nommés *pluviomètres* ou *udomètres*. Dans sa plus simple expression, c'est un vase cylindrique portant un tube latéral muni d'une échelle, et dans lequel on voit le niveau de l'eau. La partie supérieure du vase est fermée par un entonnoir pour empêcher l'évaporation. Ce vase est exposé à l'air, et au bout d'un certain

temps on voit immédiatement par l'échelle la quantité d'eau tombée.

Voici pour Lyon les quantités d'eau tombées pour cinq années (1855 à 1860).

	Pluie en millimètres.
1855 décembre.	25,75
1856 janvier.	48,65
— février.	24,30
— mars.	41,35
— avril.	138,40
— mai.	255,50
— juin.	79,60
— juillet.	13,60
— août.	78,15
— septembre.	102,00
— octobre.	32,40
— novembre.	36,35
Total annuel :	881,75

	Pluie en millimètres.
1856 décembre.	68,60
1857 janvier.	45,00
— février.	37,80
— mars.	10,55
— avril.	70,60
— mai.	85,40
— juin.	59,20
— juillet.	33,35
— août.	100,80
— septembre.	78,30
— octobre.	116,75
— novembre.	21,25
Total annuel :	659,60

	Pluie en millimètres.
1857 décembre	27,15
1858 janvier	2,10
— février	43,80
— mars	49,50
— avril	43,15
— mai	88,95
— juin	25,60
— juilllet	57,65
— août	58,35
— septembre	70,50
— octobre	118,90
— novembre	64,15
total annuel	649,80

	Pluie en millimètres.
1858 décembre	58,65
1859 janvier	15,75
— février	45,10
— mars	39,60
— avril	67,90
— mai	108,60
— juin	61,50
— juillet	21,30
— août	39,00
— septembre	50,00
— octobre	145,85
— novembre	38,40
total annuel	692,85

		Pluie en millimètres			Pluie en millimètres
				Report. .	278,30
1859	décembre	32,90	1860	juin	77,00
1860	janvier	58,60	—	juillet	43,35
—	février	17,05	—	août	65,20
—	mars	30,85	—	septembre	138,90
—	avril	95,70	—	octobre	23,20
—	mai	43.20	—	novembre	103,65
	à reporter	278,30		Total annuel	729,60

En reprenant, comme nous l'avons fait jusqu'ici, les observations faites depuis 9 ans, on trouverait :

	Pluie totale par année en millimètres.		Pluie totale par année en millimètres.
1852	824,89	1857	659,60
1853	645,60	1858	649,80
1854	635,95	1859	692,85
1855	747,40	1860	729,60
1856	881,75		
		Total des 9 anuées :	6,467,47

Ce qui donnerait en moyenne pour un an 718 mill. 60 ([1]).

D'après les observations précédentes on pourrait remarquer que les années pluvieuses et sèches semblent se succéder de 2 en 2 années ; nous devons cependant dire que cela ne paraît être qu'une circonstance accidentelle. Il faut plutôt y voir des quantités de pluies annuelles très-variables,et obtenir une longue suite d'observations afin d'avoir une moyenne annuelle très-nette et basée sur des données plus longuement établies.

Nous nous permettons de faire cette observation parce qu'on a remarqué qu'une foule de causes, comme le vent, le voisinage des montagnes, l'altitude, etc. ([2]) influençaient

([1]) Nous pouvons tirer de ces nombres la moyenne diurne générale des pluies, elle sera de 1,97.

([2]) Voir à ce sujet l'ouvrage de M. Kaemts, *Météorologie.*

l'atmosphère, et rendaient ou ne rendaient pas les localités humides.

On ne peut guère parler des pluies d'un pays sans dire un mot de la quantité d'eau que le climat permet d'évaporer en un temps donné. En effet, on sait que de l'eau mise à l'air dans un vase finit par disparaître, et qu'il doit en être de même de l'eau des pluies sur le sol. Pour que les terres ne soient point à sec ni arides, et que la végétation puisse prospérer, il faut donc qu'il y ait un excès d'eau tombée sur l'eau évaporée; or cette différence peut être prise en quelque sorte comme un point pour l'agriculture.

Nous donnerons ici les quantités d'eau évaporée depuis 1855. L'atmidomètre sert en général à prendre ces déterminations. Cet instrument (ατμος *vapeur*, μετρον *mesure*) est simplement une cuve à section carrée contenant de l'eau. Une règle verticale divisée en millimètres porte un tasseau terminé par une pointe à laquelle on fait effleurer le niveau de l'eau, de manière à voir de combien il s'est abaissé par l'évaporation.

	Evaporation millimètres.		Evaporation millimètres.
1855 décembre.	4,6	1857 décembre.	9,6
1856 janvier.	12,8	1858 janvier.	»
— février.	8,8	— février.	6,4
— mars.	29,5	— mars.	32,0
— avril.	43,7	— avril.	50,1
— mai.	38,6	— avril.	65,1
— juin.	75,9	— juin.	127,7
— juillet.	108,7	— juillet.	115,4
— août.	79,5	— août.	99,2
— septembre.	41,7	— septembre.	46,5
— octobre.	20,4	— octobre.	29,9
— novembre.	10,1	— novembre.	0,3
Total annuel :	489,3	*Total annuel :*	581,6

1856 décembre.	12,0	1858 décembre.	8,3
1857 janvier.	6,8	1859 janvier.	3,4
— février.	5,9	— février.	13,2
— mars.	23,0	— mars.	11,4
— avril.	41,4	— avril.	49,0
— mai.	59,9	— mai.	65,5
— juin.	81,1	— juin.	76,3
— juillet.	121,1	— juillet.	149,0
— août.	97,2	— août.	110,0
— septembre.	62,8	— septembre.	66,9
— octobre.	27,7	— octobre.	29,1
— novembre.	16,5	— novembre.	11,1
Total annuel :	558,5	*Total annuel :*	623,4

	Evaporation en millimètres.		Evaporation en millimètres.
		Report	156,0
1859 décembre.	1,3	1860 juin.	73,3
1860 janvier.	10,2	— juillet.	100,6
— février.	0,8	— août.	67,0
— mars.	19,5	— septembre.	49,8
— avril.	43,7	— octobre.	25,2
— mai.	80,5	— novembre.	7,5
Report.	156,0	*Total annuel :*	479,4

Depuis 1852 on a eu chaque année les nombres suivants qui nous serviront à établir une moyenne.

1852	597,8	1857	555,5
1853	466,3	1858	581,6
1854	550,4	1859	623,4
1855	498,6	1860	479,4
1856	489,3	Total des 9 années	4,845,3

Donc la moyenne générale est de 538,40.
La moyenne diurne de l'évaporation sera de 1,47.

Si nous retranchons ce nombre de celui de la moyenne générale des pluies tombées en moyenne annuellement, nous aurons

Moyenne générale annuelle de pluies	718, 60
Moyenne générale annuelle des évaporations . .	538, 40
Différence . . .	180, 20

Ce qui nous démontre qu'il reste en définitive un excedant de 180 millimètres de pluie sur l'évaporation, employés à l'imbibition des terrains, l'alimentation des rivières, etc.

Nous pourrions résumer encore ce que nous venons de dire sur les 5 dernières années en groupant nos résultats de la manière suivante, et nous aurions l'avantage de faire saisir par saisons les quantités d'eaux tombées et évaporées.

	Hiver			Printemps		
	Pluie moyenne	Jours de pluie	Évaporation moyenne mm.	Pluie moyenne	Jours de Pluie	Évaporation moyenne mm.
1856	32,90	25	8,7	146,98	49	37,2
1857	50,40	39	8,2	55,51	37	42,5
1858	24,35	33	5,3	60,53	48	49,1
1859	39,83	38	8,3	72,36	41	38,6
1860	30,18	43	4,1	56,58	50	37,9

	Été			Automne		
	Pluie moyenne	Jours de pluie	Évaporation moyenne mm.	Pluie moyenne	Jours de pluie	Évaporation moyenne mm.
1856	56,78	37	93,0	53,58	38	24,1
1857	64,47	28	99,8	72,10	32	35,6
1858	47,20	30	114,1	84,51	38	25,4
1859	40,66	34	111,8	61,41	41	35,7
1860	61,85	43	80,3	58,58	49	27,5

	Total des jours de pluie	
1856	149	Moyenne des jours de pluie par année 1,54
1857	135	
1858	149	
1859	154	
1860	185	

Nous terminerons ce chapitre sur les pluies par quelques remarques sur les nuages en général; ces quelques mots nous seront très-utiles pour bien faire comprendre ce que nous avons à dire sur les vents et sur les brouillards.

Les nuages sont des amas de vapeurs à l'état vésiculaire ([1]) qui résultent de la condensation des vapeurs qui s'élèvent de la terre. Ils occupent toujours les hautes régions de l'atmosphère. Malgré leurs formes, leurs apparences et leurs dispositions si variées, on a pu diviser les nuages en quatre classes, qui sont les *cirrus*, les *cumulus*, les *stratus* et les *nimbus* (figure 13).

Les *cirrus* (queue de chat des marins) sont de petits nuages blanchâtres offrant l'aspect de filaments déliés assez semblables à de la laine cardée. Ce sont les nuages les plus élevés, et vu la basse température des régions qu'ils occupent, on les regarde comme formés de particules glacées ou même de flocons de neige. Leur apparition précède souvent un changement de temps.

Les *cumulus* (balle de coton des marins) sont des nuages arrondis, présentant l'aspect de montagnes entassées les unes sur les autres et couvertes de neiges. Ils sont plus fréquents en été qu'en hiver, et après s'être formés le matin, ils se dissipent généralement le soir. Cependant si le soir ils deviennent nombreux et surtout s'ils sont surmontés de *cirrus*, on doit s'attendre à de la pluie ou à des orages.

Les *stratus* sont des couches nuageuses horizontales très-larges et continues qui se forment au coucher du soleil et

---

([1]) La vapeur qui se refroidit dans l'atmosphère offre un phénomène particulier; elle ne revient pas immédiatement à l'état liquide, mais elle se transforme en vésicules creuses comme des bulles de savon, mais extrêmement petites. C'est à cet état que la vapeur d'eau forme les nuages et qu'elle devient visible par l'ébullition.

disparaissent à son lever : ils sont fréquents en automne et rares au printemps. Ils sont plus bas que les précédents.

Enfin les *nimbus*, ou nuages de pluies, sont des nuages qui n'affectent aucune forme caractéristique ; ils se distinguent seulement par une teinte d'un gris uniforme et par des bords frangés.

La pluie est la chute à l'état de gouttelettes de l'eau provenant des vésicules des nuages lorsqu'elles se liquéfient par l'abaissement de température.

Les abaissements de température de l'atmosphère étant dus en grande partie aux vents, nous aborderons immédiatement ce sujet, et nous y comprendrons les phénomènes principaux qui s'y rattachent.

VENTS.

En général on dit que les vents sont des courants qui se manifestent dans l'atmosphère suivant des directions et avec des vitesses très-variables : quoiqu'ils soufflent dans toutes les directions, on les distingue en huit principales qui sont le *Nord*, le *Nord-Est*, l'*Est*, le *Sud-Est*, le *Sud*, le *Sud-Ouest*, l'*Ouest* et le *Nord-Ouest* (¹).

(¹) La direction des vents se détermine à l'aide de girouettes ; quant à leur vitesse elle se mesure à l'aide de l'*anemomètre* : on nomme ainsi un petit moulinet à ailettes que le vent fait tourner : du nombre de tours faits en un temps donné, on déduit la vitesse. On admet dans nos climats, que la vitesse des différents vents est de :

Vents	*Vitesse par seconde*	*Vents*	*Vitesse par seconde*
très-faible	0 m. 50	fort	8 à 11 mètres
faible	1 à 2 »	très-fort	12 à 19 »
modéré	3 à 4 »	violent	20 à 30 »
assez fort	5 à 7 »		

La vitesse de 30 mètres par seconde pour les nuages est la plus forte que M. Bravais ait constatée à l'Observatoire de Lyon. Nous devons ajouter qu'elle est cependant très-rare.

Les vents ont pour cause une rupture d'équilibre dans quelque partie de l'atmosphère, rupture qui résulte toujours d'une différence de température entre les pays voisins. Par exemple, si la température du sud s'élève sur une certaine étendue, l'air en contact avec lui s'échauffe, se dilate et monte vers les hautes régions de l'atmosphère où il s'écoule en produisant des vents qui soufflent des contrées chaudes vers les contrées froides; de plus l'équilibre se trouvant rompu en même temps au niveau du sol, par l'excès de poids qui se produit latéralement sur les couches supérieures de l'atmosphère par suite de l'air qui s'y est deversé, il en résulte souvent dans les couches inférieures des courants en sens contraire du premier.

Ces déplacements de l'air sont tout à fait analogues à ceux de l'eau dans les rivières; c'est un écoulement de l'océan aérien d'une région vers une autre. Ils jouent un grand rôle dans la nature; ils favorisent surtout la fécondation des fleurs en agitant les rameaux des plantes, et en transportant le pollen à de grandes distances; ils renouvellent l'air des villes, et adoucissent les climats du nord en leur apportant la chaleur du midi. Sans eux les pluies seraient inconnues dans l'intérieur des continents, et ils se transformeraient en déserts arides.

En général pour le climat de Lyon le vent du *Nord* est toujours froid et sec, et il fait descendre subitement le point de rosée donné par l'hygromètre condenseur. Le *Sud* est chaud et peu humide. L'*Est* et le *Nord-Est*, ainsi que le *Sud-Est*, sont assez rares pour que leurs qualités ne soient pas très-apparentes. Cependant on peut dire qu'ils sont analogues au vent du nord. Quant au *Nord-Ouest*, à l'*Ouest* et au *Sud-Ouest*, ce sont pour nous des vents essentiellement pluvieux et orageux.

Quand ces vents ont une certaine force, ils dominent seuls,

surtout au bas de l'atmosphère, ou bien ils forment deux courants, l'un supérieur, l'autre inférieur, qui sont plus ou moins en sens contraire. Ceci posé, si ces mêmes vents viennent à s'adoucir et à n'être plus sensibles, on observe constamment, dans ces moments de calme, que sur les pentes des chaînes de Riverie et d'Yzeron (situées à l'ouest de Lyon), il se produit un courant ascendant qui occasionne à Lyon et dans la vaste plaine à l'orient une bise matinale d'Est, ordinairement faible, rarement modérée, dont on doit chercher la cause dans l'action des rayons solaires sur les flancs de ces montagnes : par effet de cette bise ascendante il se forme au-dessus de ces chaînes un cordon de *cumuli* qui ne tardent pas à s'agglomérer et à s'élever assez haut. C'est alors que dans le courant de la journée ce cordon peut être emporté par un vent supérieur devenu plus actif.

Les brises matinales cessent quelquefois dès 10 heures du matin par suite de l'arrivée d'un vent quelconque ; mais dans les circonstances favorables elles peuvent durer jusqu'à 3 heures de l'après-midi. Le recueil des observations faites à Lyon rend ce fait bien sensible : on y voit que lorsqu'un vent est près de céder la place à un autre, la brise d'Est profite, pour se montrer, de l'instant de calme, quelquefois assez court, qui sépare le changement de vent.

Par rapport aux brises ascendantes et descendantes de nos contrées voici ce qu'on peut résumer :

1° Les aspérités du sol déterminent journellement un flux et un reflux atmosphériques qui se trahissent par des vents connus de temps immémorial dans certaines localités sous différents noms (*pontias, aloup de vents*, etc.).

2° Ces courants d'air se développent au plus haut degré dans les concavités des vallées, mais sans leur être exclusivement propres. Car, ils se manifestent le long de toutes les

rampes, et le courant des vallées n'est que le résultat des ascensions et des cascades latérales et partielles (plan de Saint-Symphorien, Chessy, le Pilat, etc.).

3° Le passage du flux au reflux, et réciproquement, est rapide dans les gorges étroites et aboutissant après un court trajet à de hautes sommités; il est plus tardif dans les bassins généraux, où le flux n'est en général franchement établi qu'à 10 heures du matin, et où le reflux ne commence à être régulier que vers les 9 heures du soir (vallée du Gier, de l'Azergue, de la Brevenne); l'intervalle entre ces *marées* descendantes et montantes est rempli par des oscillations ou des redondances alternatives. L'heure de cet instant critique varie avec les saisons et aussi avec les circonstances météorologiques accidentelles.

4° Les vents des vallées sont réguliers dans les vallées régulières, mais présentent des accidents vers leurs embranchements; les irrégularités peuvent se manifester suivant le mode d'emboitement des vallées, soit dans la période diurne, soit dans la période nocturne.

5° La configuration des parties supérieures des vallées exerce encore une grande influence sur ces vents, suivant les heures et les saisons : ainsi ils sont tantôt plus prononcés de jour que de nuit, tantôt plus la nuit que le jour (*pontias*, *aloup de vent* de Chessy); quelquefois c'est l'hiver avec ses neiges qui est le plus favorable aux vents nocturnes, d'autres fois c'est l'été pour les vents du jour.

Il serait curieux d'examiner sous ce rapport l'influence des cirques elliptiques que forment les parties supérieures et terminales des vallées jurassiques et subalpines, comparativement aux terminaisons douces et insensibles des montagnes primordiales. Dans la vallée de Joux, par exemple, les alternatives de chaud et de froid sont si brusques, que l'on y éprouve quelquefois des variations de 20 degrés en

quelques heures, et que l'on a vu des faucheurs couper de la glace le matin avec leurs faux, tandis que quelques heures après, le thermomètre indiquait 38 degrés au soleil (il est impossible que de pareilles différences ne produisent pas des courants extraordinaires).

6° L'effet de ces marées est en général plus prononcé dans les vallées larges, et s'affaiblit dans les ramifications latérales. Pourtant quand le bassin devient une véritable plaine, capable de subvenir à une grande dépense ou à une absorption considérable, les effets s'affaiblissent. Ainsi rarement le *pontias* atteint le cours du Rhône, et autour de Genève les brises de la vallée de l'Arve paraissent assez affaiblies pour n'avoir pas excité l'attention des observateurs de cette ville.

7° En comparant le phénomène des marées autour des montagnes à celui des brises de terre et de mer qui se produisent réciproquement le long des côtes, M. Fournet a cru voir qu'à la même époque où les vents diurnes de mer poussent les vaisseaux dans les ports, le flot aérien s'élève aussi de son côté autour des montagnes, et que l'inverse a lieu durant la nuit. Il suivrait donc de là, par exemple, que la totalité de l'atmosphère du Rhône devrait être soumise journellement à un mouvement qui la porte d'une part de la mer vers le continent, et de celui-ci vers les sommités du plateau de la France centrale ou de celle des Alpes et du Jura, après quoi elle retournerait durant la nuit vers son point de départ.

Nous pouvons dire cependant que la lenteur avec laquelle un mouvement semblable se transmet dans une si grande masse de fluide élastique, doit annuler en partie ses effets, et qu'il y a là plutôt une théorie qu'un résumé d'observations. Cependant M. Fournet pense que l'annihilation n'est pas toujours complète, et est porté à croire que les légers

courants qui se manifestent autour de Lyon dans les journées qu'on peut considérer comme calmes, ne sont que le résultat de ces oscillations.

8° Les marées atmosphériques poussent avec elles les corps susceptibles de flotter; c'est ainsi que, suivant les circonstances, les fumées et surtout la vapeur d'eau [1] vont se condenser durant le jour autour des hautes cimes (Pilat, etc.), ou bien la nuit, sont ramenées vers les concavités (Chessy, vallée du Gier, etc.); d'où il suit que l'air se dessèche durant la nuit et devient plus humide durant le jour sur les hauteurs, tandis que l'effet inverse a lieu pour la nuit dans les concavités. Il est facile de voir d'après cela que ces marées doivent jouer un rôle important dans le développement des nuages *parasites* et dans les phénomènes de la distribution des pluies et des orages.

9° L'air chaud des plaines s'élevant durant le jour tend à échauffer les vallées et les sommités, mais cet effet est contrebalancé en partie par l'évaporation qu'il occasionne, en sorte qu'il peut dessécher et refroidir. D'un autre côté, la brise nocturne tend à refroidir les vallées en y portant le froid des régions supérieures : de là l'explication de la fraîcheur subite occasionnée par certaines brises (*l'aloup de vent*), de la congélation de la vapeur d'eau occasionnée par le *pontias*, des gelées printanières qui, à rayonnement égal, affectent plus particulièrement les végétaux des vallées. On pourrait peut-être encore trouver dans cet effet l'explication de quelques-unes des anomalies de température que les

---

[1] En 1859 (*Compte-rendu de l'Académie des Sciences de Paris*) nous avons démontré, dans des analyses d'air faites à Lyon, la présence de la silice, du sable, etc., en quantités réellement surprenantes : nos observations ont été confirmées plus tard par M. Pouchet à Rouen.

voyageurs ont reconnues sur le flanc de certaines montagnes.

10° Les vents généraux supérieurs peuvent dans certaines circonstances altérer le flot aérien, ou bien le compliquer; cependant leur effet n'est pas toujours assez énergique pour le détruire entièrement, car quelquefois ils produisent un calme plat. Il suit de là que les pronostics de beau temps déduits de la régularité de l'allure des brises, sont souvent contredits par l'expérience (vallée de la Brevenne, Chessy, etc.); cependant on peut dire qu'en général le renversement des courants est suivi d'une pluie.

11° Enfin les circonstances de température locale peuvent annuler encore les brises montagnardes; c'est ainsi que le *pontias* cesse de souffler quand, dans le court intervalle des nuits chaudes de l'été, la terre échauffée par un soleil brûlant n'a pas le temps de se refroidir suffisamment.

On peut expliquer toutes ces alternatives de courants ascendants diurnes et de courants descendants nocturnes par l'échauffement des cimes par le soleil levant, qui détermine un courant ascendant, tandis que l'échauffement de la plaine, plus considérable dans la journée que celui de la montagne, détermine le soir un courant descendant. On est d'autant plus porté à croire cette explication, qu'il résulte des expériences faites en été 1842 au sommet du Farelhorn par M. Bravais, que l'échauffement moyen de la surface du sol pendant la journée y est sensiblement égal au *maximum* de celui de l'air (*Annales de chimie et physique* 1840).

BROUILLARDS.

On peut dire en terme moyen que les brouillards sont des masses de vapeurs qui, condensées dans l'atmosphère à l'état *vésiculaire*, en occupent les basses régions et en

troublent la transparence. Les brouillards se forment en général quand le sol humide est plus chaud que l'air ; les vapeurs qui montent, se condensent et deviennent alors visibles ; toutefois il faut que l'air atteigne son point de saturation, sinon la condensation n'a pas lieu. Les brouillards peuvent encore prendre naissance quand un courant d'air chaud et humide passe au dessus d'une rivière dont la température est inférieure à la sienne, car l'air étant alors refroidi, aussitôt qu'il en sera saturé, il y aura condensation de vapeurs.

Ce dernier cas est celui qui se présente à Lyon plus particulièrement. On doit à M. Fournet un tableau (*voir fig.* 14) résumant une moyenne de quatre années d'observations consécutives et qui montre la marche relative des températures de l'air et des fleuves dans la ville de Lyon. L'inspection des trois courbes fait voir qu'à partir du 1er novembre la température moyenne de l'air devient inférieure à celle des fleuves, état de choses qui cesse vers le 1er mars ; aussi est-ce la période intermédiaire qui est la véritable saison des brouillards.

Indépendamment des brouillards généraux dont nous parlons, il existe des brouillards moins étendus qui se forment chaque jour, en certaines saisons, le soir après le coucher du soleil, et le matin avant son lever, sur les lacs et sur les rivières ou dans les prairies basses et humides. Ces brouillards, qui sont si fréquents à Lyon, s'expliquent ainsi : L'air qui recouvre le bord des eaux (Rhône et Saône) se refroidit par le contact du sol, dont la température s'abaisse par le rayonnement. Cet air descend sur la surface de l'eau, dont la température change à peine, et se mêlant à l'air saturé qui la recouvre, en précipite la vapeur.

Des expériences directes faites sur le Danube par un physicien anglais (M. Davy) ont fait voir, en confirmation de

cette explication, que l'eau est en effet plus chaude que l'air lorsque de semblables brouillards se forment. Ces brouillards disparaissent ordinairement après le lever du soleil. Au printemps, quand ils remplissent le fond des vallées, on les voit souvent s'élever sous l'influence de la chaleur du soleil, gagner le haut des collines qui jusque-là les dominait, puis monter, former des nuages, ou bien se dissiper entièrement par effet de la chaleur croissante.

Souvent aussi pendant l'été et l'automne, quand l'air est calme et quelque temps avant le lever du soleil, on voit se former à la surface des eaux du Rhône et de la Saône de véritables petits nuages qui sont entraînés par le courant ascendant que détermine la chaleur de l'eau, et qui vont se réunir à une certaine hauteur, ou se dissipent si l'air est sec. Ces brouillards sont formés d'une manière analogue à ces vapeurs qui prennent naissance au dessus d'un vase plein d'eau chaude.

Nous ne parlerons pas des brouillards qui surviennent au moment du dégel, car ils sont communs à toutes les contrées, et ils s'expliquent par un vent chaud qui se refroidit au contact d'un sol encore glacé. Nous ne dirons rien non plus des brouillards qui pendant l'été prennent souvent naissance après les pluies d'orage, car tout le monde sait qu'ils sont formés par la pluie qui est très-froide et qui vient des hauteurs de l'atmosphère ; que la surface des eaux baisse de température à ce moment, et que l'air humide qui vient au contact de cette surface se refroidit et laisse précipiter la vapeur qu'il contient.

Lorsque les brouillards sont très-épais, ils occasionnent pour la respiration un état de gêne qui est encore aggravé par une odeur spéciale qu'ils répandent parfois. L'attention des chimistes a été depuis longtemps attirée sur la nature des substances qui peuvent ainsi communiquer à ces masses

d'eau vésiculaires une odeur désagréable, mais les résultats obtenus jusqu'à ce jour sont loin d'être concluants. A en juger par ce qui se passe dans le voisinage des marais, on pourrait croire que les brouillards, dans ce cas, soustraient aux eaux stagnantes ou au sol quelques-uns de leurs principes en voie de décomposition, et que les vents les transportent au loin en rasant la surface de la terre.

D'après les expériences de M. Boussingault l'eau des brouillards contiendrait de l'ammoniaque : ce savant assure qu'un litre de ce météore renfermerait de 3 à 9 milligrammes d'ammoniaque, et que des brouillards remarquables par leur opacité, leur odeur et leur persistance, lui auraient fourni depuis 50 jusqu'à 138 milligrammes d'ammoniaque.

Nous nous arrêterons ici dans nos questions météorologiques et physiques du département, pour aborder directement la partie minéralogique.

DE LA

FORMATION DE L'EMBRYON

DANS LE

MARSILEA QUADRIFOLIA,

PAR

M. L. DEBAT.

(Lue à la Société Linnéenne de Lyon.)

Le travail qui suit fait partie d'une série de recherches que j'avais entreprises pour étudier les mystères de la fécondation dans les végétaux. Sans entrer dans les détails d'une discussion qui m'entraînerait loin du sujet spécial que je veux aborder, je rappellerai en quelques mots que deux théories sont en présence pour expliquer l'acte de la fécondation chez les phanérogames. Les uns, et il faut le reconnaître, leur nombre devient de jour en jour plus rare, défendent la thèse émise pour la première fois par Schleïden. Le tube pollinique n'est pas seulement à leurs yeux le principe fécondateur ; il constitue l'embryon lui-même, qui n'est autre chose que son extrémité engagée dans l'intérieur du nucelle. Celui-ci ne ferait que fournir les éléments nécessaires à son développement ultérieur, et ne serait que le réceptacle où il acquerrait sa forme définitive.

Telle n'est point la manière de voir des partisans du second système. Ils affirment avec Amici que le nucelle contient avant l'arrivée du tube pollinique une ou plusieurs vésicules, véritables cellules germinatives, qui n'attendent que le contact du principe fécondant apporté par le tube pollinique, pour croître et se développer en embryon.

M. Hoffmeister admet en général l'existence de trois vésicules. M. Tulasne, qui conteste dans un grand nombre de cas leur préexistence au sein du nucelle, admet toutefois qu'elles apparaissent dès l'instant que le tube pollinique s'est appliqué contre le nucelle. Mais à travers ces quelques divergences, il y a unanimité chez ceux qui admettent cette théorie, pour reconnaître que l'embryon naît au sein du nucelle d'un organe spécial indépendant du tube pollinique; que celui-ci ne pénètre jamais ou du moins presque jamais dans l'intérieur du sac nucellaire. Il se fixe par son extrémité renflée à la paroi extérieure du nucelle, dont la membrane très-mince le sépare constamment de l'embryon.

Malgré la polémique très-vive soutenue dans ces dernières années par MM. Deeke et Schacht pour ressusciter la théorie Schleïdienne, et l'appuyer de nouvelles observations, la dernière paraît décidément prévaloir ; les faits qui lui ont été opposés, ont été, à notre avis, victorieusement réfutés et expliqués. Elle est d'ailleurs la seule conforme au rôle que l'on assigne aux sexes dans les animaux , et il est difficile de ne pas l'appliquer aux végétaux supérieurs qui composent la phanérogamie.

En est-il de même chez les cryptogames ? Les individus qui composent l'immense classe de la cryptogamie se reproduisent ; le fait est certain. Les recherches laborieuses des observateurs ont même établi que, sous le rapport de la reproduction, ils étaient organisés avec une richesse que les phanérogames sont loin d'offrir. Plus on s'abaisse dans

l'échelle des êtres organisés, et mieux on vérifie cette grande loi de la nature en vertu de laquelle moins l'être est parfait, moins les fonctions sont localisées dans des organes spéciaux. C'est ainsi que nous voyons les cryptogames doués d'un grand nombre d'organes de multiplication. Pour quelques-uns même on peut dire que, n'importe quelle partie de leur individu qu'on choisisse, elle est apte à reproduire un sujet semblable.

La question de la fécondation paraît donc, surtout chez ceux qui s'écartent le plus de la perfection que nous rencontrons chez les phanérogames, se rattacher au problème général de la vie cellulaire.

Chez les cryptogames supérieurs, les Muscinées, les Lichens, les Fougères, la fonction générative semble se limiter avec plus de précision. Si la fécondation au moyen d'un principe mâle n'a pu être rigoureusement constatée, du moins on a reconnu l'existence de l'organe mâle lui-même. Dans un grand nombre d'Algues, une observation plus facile a permis d'en mettre le rôle hors de doute, et en ce qui les concerne spécialement, le mystère de la fécondation est mieux connu dans certaines Fucoïdées, Vauchériacées, etc., que chez les phanérogames eux-mêmes.

Remarquons en passant que, chose singulière, l'organe mâle dans son élément essentiel diffère peu chez ces végétaux inférieurs de ce qu'il est chez les animaux. Entre les spermatozoaires de ces derniers et les anthéridies des Mousses, des Hépatiques, des Fougères, des Equisétacées, les zoospermes des Algues, il y a incontestablement une analogie de forme véritable. C'est même de cette analogie qu'on a conclu à la similitude des fonctions.

Placée dans la série supérieure des cryptogames, sur la limite qui les sépare des phanérogames, la famille des Rhizocarpées qui comprend les genres *Marsilea*, *Salvinia*,

Pilularia, semble participer à la fois des caractères qui distinguent ces deux grandes divisions du règne végétal. Par la forme des organes de végétation, par le port extérieur, elle peut se confondre avec certains phanérogames, dont elle s'éloigne visiblement si l'on compare la forme des organes de reproduction. Toutefois, ces derniers organes n'ont également aucune analogie avec ceux que l'on rencontre le plus fréquemment chez les cryptogames.

Chez ces derniers les corps reproducteurs par excellence sont les spores ; et si leur rôle rappelle celui de la graine, il n'y a aucune ressemblance d'organisation. Si mes observations sont exactes, les Rhizocarpées, ou au moins les *Marsilea*, que j'ai seules étudiées, posséderaient une véritable graine avec son embryon. Mais cette graine serait réduite au sac embryonnaire, et la fécondation s'opérerait d'une manière toute spéciale.

L'on sait que ce que l'on appelle improprement le fruit, la coque des *Marsilea*, et qui n'est autre chose que l'enveloppe commune d'un grand nombre de fleurs, renferme dans ses logettes deux séries d'organes très-distincts.

Bien qu'ils soient connus de ceux qui ont étudié spécialement ces intéressants végétaux, je crois devoir en donner une description succincte, nécessaire pour comprendre ce qui doit suivre.

La première espèce d'organes se compose de sacs parfaitement clos, presque sessiles, ovales, constitués par une membrane parfaitement transparente, bien que possédant une assez grande épaisseur. Cette épaisseur est plus forte vers la partie inférieure du sac, là où il adhère à la paroi de la logette. Ce sac renferme un corps d'un vert foncé qui en occupe tout l'intérieur. Une pression modérée, quand le fruit est mûr, permet d'extraire le corps vert du sac son contenant. On peut alors s'assurer que son opacité tient à la présence

d'une multitude de grains accumulés dans l'intérieur d'une membrane très-mince ; que sa forme est un peu pyriforme, la partie inférieure étant la plus étroite et la plus translucide ; enfin, que plus la maturité est avancée, plus la couleur verte du contenu tend à disparaître.

Si la maturité est suffisante, les granules de l'intérieur possèdent une nuance grisâtre, bien appréciable quand on les a expulsés hors de la membrane qui les renferme. Ils offrent d'ailleurs en ce moment les réactions de l'amidon vis-à-vis de l'iode : les courbes et les effets de lumière polarisée de la fécule dont ils atteignent presque la grosseur. On a cru devoir assimiler ces grains aux petites spores des cryptogames. Mais l'observation directe de la germination dans le *Marsilea*, a démontré que c'était le corps tout entier renfermé dans le sac transparent, et non pas tel ou tel granule qui se développait en une plante nouvelle. Ce corps tout entier a donc reçu le nom de spore ; son enveloppe s'est appelée un monosporange, puisqu'elle ne renferme qu'une spore. Pour nous c'est un embryon acotylédoné; nous dirons bientôt pourquoi.

La deuxième espèce d'organes se compose de sacs brièvement pédicellés, insérés à la base de ceux décrits précédemment. La forme de la partie renflée est plutôt sphérique qu'ovale ; ils sont notablement plus petits que les sacs embryonnaires. Grâce à leur transparence parfaite, on distingue dans leur intérieur un grand nombre de globules d'une assez grande dimension. La structure de ces globules est assez compliquée. Une couche mucilagineuse très-épaisse quand ils sont jeunes, très-mince mais toujours distincte quand ils sont vieux et jaunâtres, entoure le globule opaque. Cette couche se dissout dans l'eau pure assez rapidement, et laisse le globule intérieur isolé. Dans ce dernier état le globule a tout-à-fait l'apparence d'un grain de pollen sphérique. Il est

composé de deux utricules emboîtées l'une dans l'autre, et dont l'interne est remplie d'un liquide mucilagineux, au milieu duquel nage une foule de granulations protoplasmatiques. Nous n'avons toutefois distingué aucun pore dans l'utricule externe.

Les premiers qui observèrent cette organisation furent frappés de cette analogie entre le deuxième système d'organes et le pollen des phanérogames. Linné n'hésita pas à voir dans cet appareil une étamine réduite à une anthère unique. Le premier organe fut un ovaire, et les grains d'amidon autant de graines.

Ceux qui plus tard rapprochant les Rhizocarpées des cryptogames avaient fait du premier organe un sporange avec une spore unique et volumineuse, admirent conformément à ce qui a lieu dans beaucoup d'autres genres l'existence d'une seconde forme de sporange, contenant un très-grand nombre de spores. Il y eut donc conjointement dans les logettes des Marsiléacées, des monosporanges et des polysporanges. Ils n'avaient pas de peine d'ailleurs à établir que les prétendus grains de pollen n'émettaient aucun tube pollinique, que rien, en un mot, ne rappelait les phénomènes de la fécondation chez les phanérogames, et que juger de la similitude des fonctions par une analogie de formes était chose téméraire. Ce rapprochement des Rhizocarpées avec les cryptogames fut surtout appuyé par M. Nageli, qui publia en 1850 un travail important sur la propagation des *Pilularia*. Après avoir constaté qu'à l'origine, les deux espèces de sacs que nous avons décrits ne renferment qu'un protoplasma épais, il remarqua que bientôt l'on voit apparaître dans l'intérieur de chacun, des cellules qui jouent le rôle de cellules mères. Chacune d'elles donne naissance à quatre masses granuleuses qui finissent par constituer autant d'utricules distinctes, par suite de la résorption de la cellule enve-

loppante. Mais tandis que dans les plus petits sacs, le développement des masses granuleuses et la résorption se font également, dans les grands sacs toutes les cellules mères et toutes les masses sont résorbées, excepté une qui en se développant remplit toute la capacité du sac. Cette différence explique pourquoi les grands sacs deviennent des monosporanges, et les petits des polysporanges.

Une autre observation est due à M. Nageli, mais mérite toutefois confirmation. Si on laisse les spores des polysporanges en contact avec l'eau, le mucilage qui les entoure se dissout ainsi que nous l'avons déjà dit : le savant Italien a cru voir dans l'intérieur des plus petits granules ainsi isolés, fixé à l'une de leurs extrémités, là où le protoplasma intérieur est le plus transparent, un filament spermatozoïde rappelant par sa forme la spiricule ou zoosperme des Mousses. Si le fait est vrai, nous ne concevons guères que M. Nageli ait persisté à désigner les petits sacs sous le nom de *polysporanges*. Ce seraient des anthéridies, des organes mâles, et non des organes femelles. Cette contradiction prouve évidemment que de nouvelles études sont nécessaires. Celles dont je vais rendre compte auront donc une certaine importance, même après les recherches d'hommes si compétents.

Il y a trois ou quatre ans, alors que je n'avais pas encore connaissance des derniers travaux de M. Nageli, je fus assez heureux pour rencontrer le *Marsilea* avec de nombreuses fructifications, et offrant sous ce rapport les états de développement les plus variés. Je m'empressai de les étudier, et voici les différents faits que me révélèrent de nombreuses observations.

A l'origine, l'organe qui devient plus tard le sporange monosporé de M. Nageli, n'est qu'une cellule unique, dans l'intérieur de laquelle s'opère un travail protoplasmatique qui a pour résultat la formation d'un grand nombre de

cellules. Ces cellules ne tardent pas à prendre une couleur verte très-prononcée, due à l'apparition de la chlorophylle : mais celle-ci disparaît peu à peu de la partie centrale et se concentre vers la périphérie.

La division cellulaire est déjà assez avancée, lorsqu'extérieurement à cette masse on voit naître à sa base une nouvelle cellule qui va donner naissance au sac polysporé. Cette cellule est, comme celle dont le monosporange tire son origine, le théâtre d'un travail cellulaire interne très-actif. Lorsque le plus grand des organes a atteint la moitié de ses dimensions définitives, le second apparaît comme une masse cellulaire sphérique, supportée par un court pédoncule également celluleux. Les cellules extérieures constituent bientôt une membrane qu'en revêt intérieurement une seconde. Le contenu s'éclaircit et laisse apercevoir plus nettement les cellules qui le constituent. Elles s'y montrent assemblées 4 par 4. Ces utricules finissent bientôt par se séparer, et alors on distingue nettement qu'elles se composent à l'extérieur d'une enveloppe mucilagineuse parfaitement transparente, à l'intérieur d'une membrane très-fine, en dedans de laquelle ne tarde pas à s'en développer une seconde. Le contenu, formé d'abord d'un protoplasma épais et peu transparent, s'éclaircit et paraît consister en un liquide assez clair, au sein duquel s'agitent une foule de granules animés du mouvement brownien. Nous n'avons aperçu en aucun cas l'apparence d'un corps filiforme, d'un anthérozoïde.

A partir de ce moment il se fait peu de changement essentiel dans la constitution de l'organe. Il grossit encore un peu; mais ses diverses parties n'offrent pas de modifications importantes.

Jusqu'ici nous n'avons fait que confirmer les observations de M. Nageli sur le développement de ce qu'il appelle un polysporange. L'on verra bientôt que nous n'admettons point

cette désignation, mais auparavant il faut continuer l'étude du monosporange.

Nous en sommes restés au moment où, sous l'influence du travail cellulaire, la chlorophylle paraissait refoulée vers la périphérie. L'organe avait alors la moitié de sa grandeur définitive. A cette époque le protoplasma des cellules centrales devient plus épais, en sorte qu'elles sont entourées par une couche plus claire, limitée elle-même par les cellules les plus externes.

On voit alors se produire sur les contours de cette masse centrale plus opaque une membrane assez singulière. A peine visible à l'origine, soit à cause de sa transparence, soit à cause de son peu d'épaisseur, elle devient bientôt très-apparente, et paraît formée de cellules filiformes implantées perpendiculairement à la masse celluleuse qu'elle circonscrit. Il semble au premier abord que l'on a sous les yeux une couche serrée de cils très-courts, et dans le début de mes observations, trompé par cette illusion, je cherchai vainement à y découvrir le mouvement propre aux cils vibratiles.

En même temps que cette membrane caractéristique se forme, les cellules qui lui sont intérieures se résorbent, et l'on finit par ne distinguer qu'une cavité limitée par l'enveloppe membraneuse. Cette cavité est remplie d'un liquide mucilagineux, au sein duquel flottent un petit nombre d'utricules assemblées 4 par 4, analogues à celles décrites plus haut, mais qui en diffèrent sur plusieurs points essentiels.

D'abord le nombre de ces groupes d'utricules est très-peu considérable eu égard à celui des cellules qui leur ont donné naissance. Et ce n'est pas là un fait accidentel. Il est constant, et nous verrons même bientôt que leur nombre tend essentiellement à se réduire. En second lieu leur mode de groupement est spécial. Trois des utricules forment une

espèce de base sur laquelle est fixée la quatrième complétant une apparence pyramidale. Enfin, ce qui est très à noter, les trois utricules de la base renferment un protoplasma vert assez abondant. La quatrième n'en a que peu ou point.

Par l'effet de circonstances assez favorables, j'ai été assez heureux pour saisir sur le fait un phénomène qui me paraît de la plus haute importance. A un certain moment, la matière verte contenue dans les trois utricules de la base s'épanche par une ouverture étroite dans l'intérieur de la quatrième qui paraît alors complètement remplie, tandis que ses trois compagnes sont vides, se déforment et se flétrissent. A partir de cet instant une vie nouvelle semble animer l'utricule qui s'est remplie aux dépens des autres. Elle change de forme ; de sphérique elle devient cylindrique.

Lorsque le phénomène que nous venons de décrire s'est manifesté dans l'un quelconque des groupes quaternaires que nous avons signalés comme flottants dans l'intérieur de la cavité munie d'une membrane à apparence ciliée, toute l'énergie vitale de l'organe semble se concentrer sur ce groupe. Les autres ne tardent pas à disparaître, résorbés qu'ils sont dans le protoplasma général, et il ne reste bientôt plus dans le sac membraneux qu'une seule cellule libre, allongée, verte, portant à sa base les débris de ses trois nourrices. En même temps une attraction invisible semble l'entraîner vers la base du sac à laquelle elle adhère en plaçant son axe verticalement.

Ce corps cylindrique grandit; bientôt il remplit toute la capacité de la cavité dans laquelle il a pris naissance : sous l'influence de la vie, la membrane qui le resserre se distend à son tour ; elle refoule les cellules qui l'entourent et qui se transforment peu à peu en une couche incolore qui n'a plus aucune apparence cellulaire, et dont l'épaisseur devient

de plus en plus faible à mesure que l'accroissement se produit.

En même temps la masse verte intérieure se transforme. La chlorophylle qui la colorait disparaît et laisse voir les gros granules que nous avons précédemment caractérisés comme étant de l'amidon. L'accroissement est alors terminé, et la forme définitive.

Les faits exposés, cherchons à les expliquer. De même que l'embryon des phanérogames naît d'une vésicule contenue dans un nucelle, de même nous venons de voir la prétendue spore du *Marsilea* se produire par le développement d'une utricule dans l'intérieur d'une cavité, d'un sac. L'embryon n'a pas seulement une radicule et une tigelle, c'est-à-dire les parties rudimentaires de la plante; il a les cotylédons, riches en principes féculents pour nourrir le végétal au début de son existence. Le monospore du *Marsilea* est rempli lui-même de granules d'amidon. On n'y découvre, il est vrai, ni radicule ni tigelle; mais il est à la fois plantule et cotylédon. Il porte avec lui l'élément nécessaire à sa vie primitive. La vésicule germinative, qui devient l'embryon, ne se développe que sous l'influence du tube pollinique qui y déverse à travers les membranes le principe fécondateur. L'utricule embryon du *Marsilea* ne commence son évolution que lorsqu'elle a été remplie par le contenu prolifique des trois utricules insérées à sa base. L'analogie est évidente. Point de tube pollinique, il était superflu. Le pollen du *Marsilea*: ce sont ces trois utricules destinées à féconder la quatrième; et cette dernière c'est l'embryon futur, plantule et cotylédon tout ensemble.

Certes nous ne trouvons point ici l'admirable division d'organes qui caractérise les végétaux supérieurs. Un pollen réduit à trois grains, naissant en dehors des étamines, juxtaposé à l'embryon qu'il doit féconder, se produisant

comme lui au sein d'une cavité commune, bouleverse un peu les idées reçues; mais n'oublions pas que nous sommes sur les confins de la cryptogamie, et que celle-ci nous fournit des exemples analogues dans la conjugaison des Zygnemées, des Euastrées, etc.

Cette dernière considération nous permettra, en concluant, de traiter un dernier point qui nous reste à éclaircir : *Natura non facit saltus*, a dit Linné. Si donc les Rhizocarpées sont sur les confins de la phanérogamie, à la limite où commence le règne des cryptogames, nous devons retrouver chez eux les traces, les rudiments des organes qui caractérisent les fonctions élevées chez les végétaux supérieurs. C'est pourquoi, tout en constatant une différence profonde, nous avons cru devoir admettre chez le *Marsilea* l'existence d'un embryon, en nous fondant sur les analogies tirées de l'existence d'un corps reproducteur pourvu de principes nutritifs féculents, et provenant d'une utricule apparaissant au milieu d'un sac dans l'intérieur duquel elle acquiert son développement. Cette utricule, qui rappelle à s'y méprendre la vésicule germinative du sac embryonnaire, a besoin comme elle d'être fécondée par le contenu d'autres utricules dites *polliniques*. Mais dans les phanérogames, le pollen est primitivement placé à une grande distance de l'utricule à laquelle il doit communiquer le principe fécondateur, et la communication entre l'utricule fécondante et l'utricule à féconder est établie au moyen de la prolongation du pollen en un tube très-allongé, qui s'insinue à travers les tissus cellulaires du pistil, du placenta et de l'ovule, jusqu'à ce que son extrémité soit en contact avec le nucelle. Dans le *Marsilea* le contact des utricules fécondatrices est primordial; il existe dès l'origine. Pistil, placenta, tous ces intermédiaires sont inutiles. C'est pourquoi, malgré cette absence d'organes indispensables dans les conditions où sont

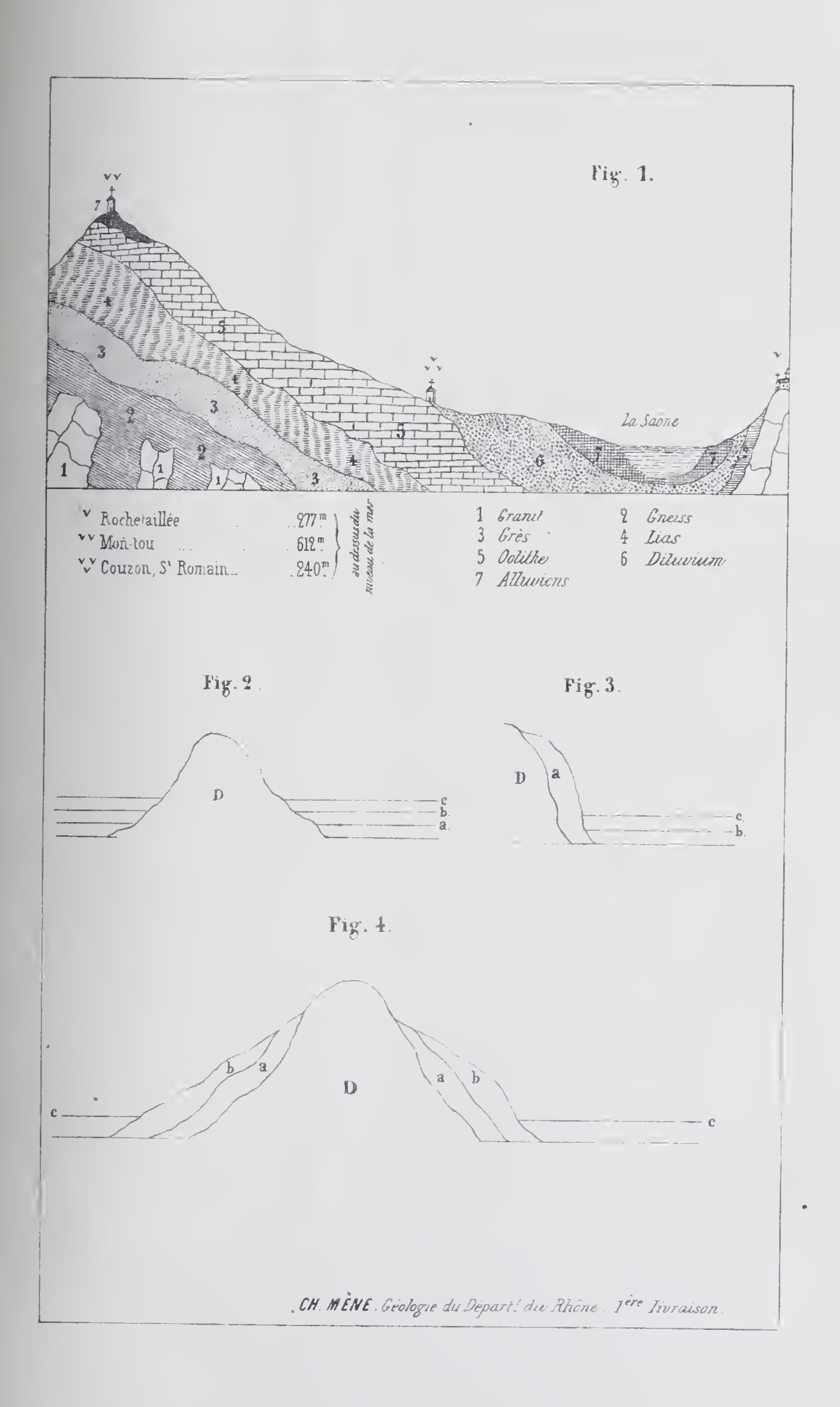
placés les phanérogames, n'avons-nous pas hésité à voir un pollen là où il y avait des utricules douées du pouvoir de féconder une autre utricule. Par les mêmes motifs le pollen du *Marsilea* ne naissant pas dans un organe spécial, il n'y a pas besoin d'anthères ni d'étamines. Est-ce à dire que dans les Rhizocarpées cette partie si essentielle de la fleur n'ait laissé aucune trace. A notre avis, mais c'est toutefois avec une certaine hésitation que nous émettons cette opinion, comme application de l'axiome linnéen que nous avons cité, l'étamine existe dans le *Marsilea*, unique, distincte de l'ovule et même avec toutes ses parties essentielles, l'anthère et le pollen. Nous retrouvons cette étamine dans le prétendu sporange polysporé de M. Nageli, qui apparaît à la base de chacun des grands sacs à embryon. Mais cette étamine et le pollen qu'elle contient, ne concourent en aucune manière à la fécondation. Il est là pour attester la filiation des Rhizocarpées aux phanérogames. Organe sans but et sans fonction, témoin inutile qui proclame seulement que l'on n'a pas encore affaire à des cryptogames proprement dits.

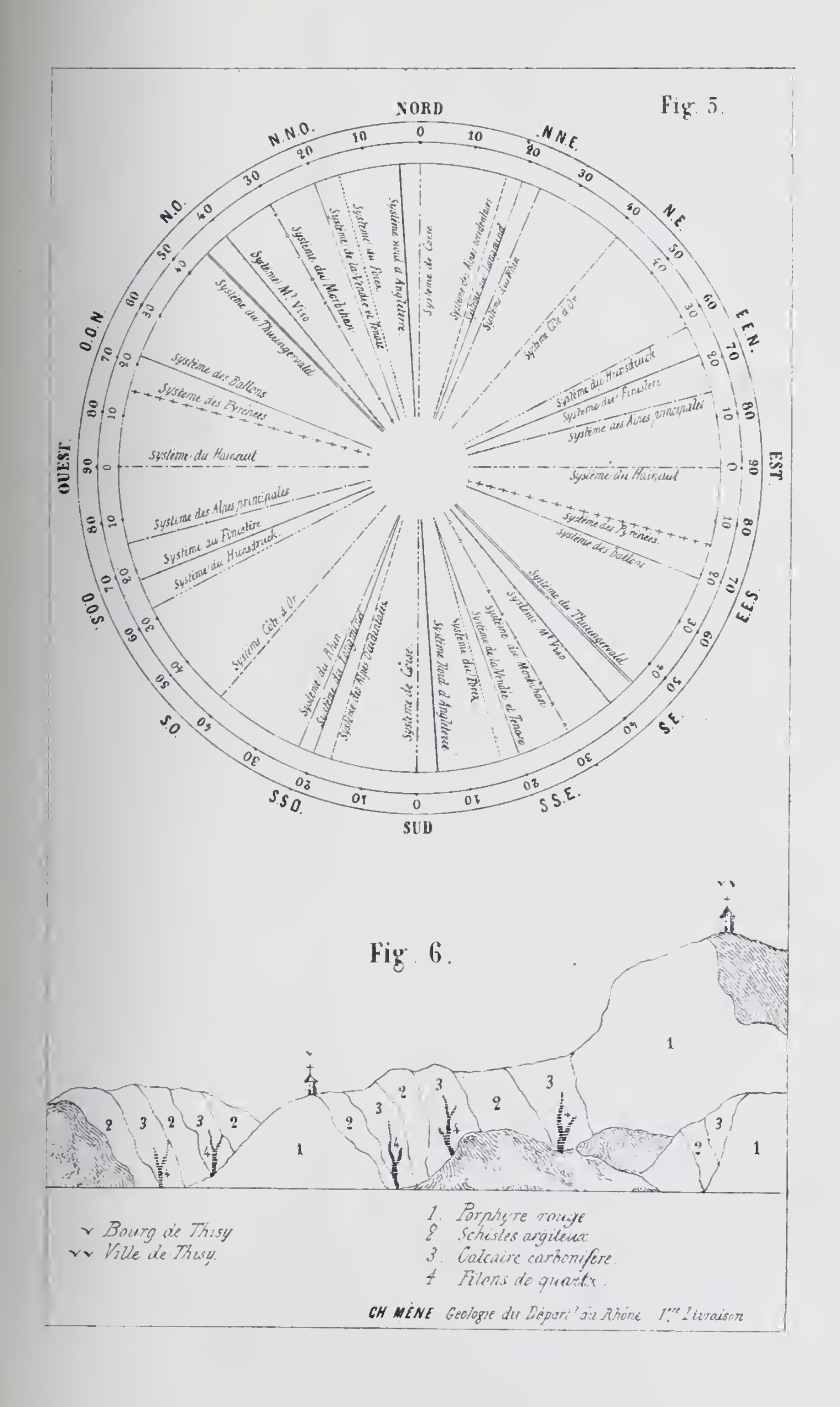
A qui se récrierait sur la singularité d'une opinion qui admet l'existence d'un organe en lui refusant une fonction spéciale, nous répondrons que probablement celui dont nous parlons en a une, mais que nous l'ignorons complètement. Nous croyons seulement pouvoir affirmer que ce n'est pas une fonction reproductive. Plus de dix mois après nos premières observations, nous avons examiné des coques dont la maturité datait de l'année précédente, et qui avaient été conservées dans un terreau humide. Nous y avons trouvé des preuves évidentes de germination dans les embryons qu'elles renfermaient. Il n'y avait aucun changement dans l'apparence de l'anthère et du pollen neutre qu'elles contenaient.

Nous eussions voulu poursuivre cette expérience, et voir si ce que nous appelons embryon ne serait pas simplement un

proembryon, qui aurait besoin d'être fécondé comme celui des Prêles et des Fougères. Là serait peut-être l'explication du rôle de ce que nous désignons sous le nom d'*anthère*, de ce qui n'est peut-être qu'une anthéridie. Malheureusement nos jeunes germinations périrent, et depuis, par suite de circonstances climatériques, nous n'avons pu retrouver le *Marsilea* dans des conditions favorables d'études.

Nous l'avons cultivé avec soin pendant trois ans. La partie végétative s'est parfaitement développée. Aucune fructification n'est jamais apparue. Un jour peut-être nous reprendrons et compléterons ces expériences.

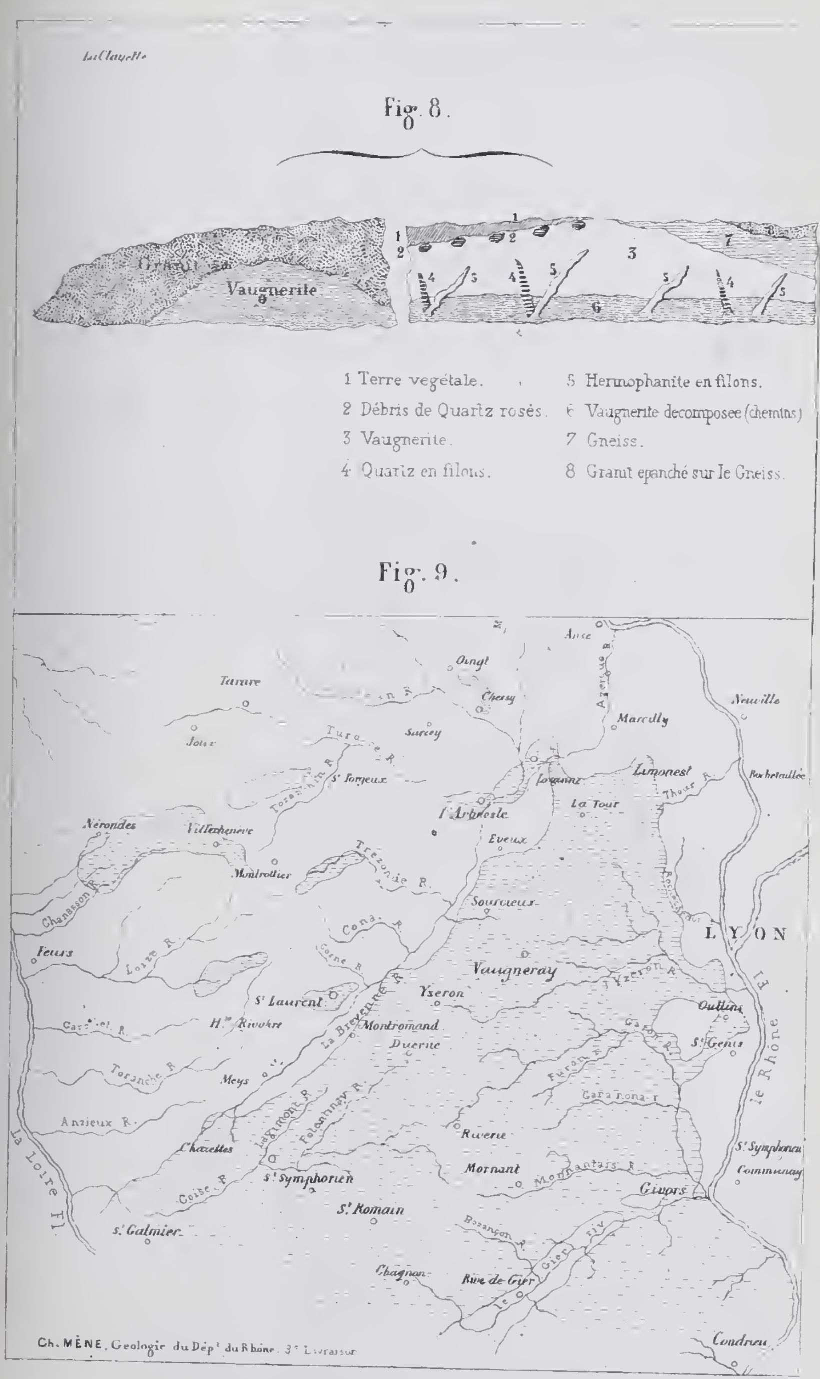

Fig. 1.
La Saone
Rochetaillée 277m
Mon-tou 612m
Couzon, St Romain 240m
au dessus du niveau de la mer
1 Granit
2 Gneiss
3 Grès
4 Lias
5 Oolithe
6 Diluvium
7 Alluvions
Fig. 2
Fig. 3.
Fig. 4.
CH. MÈNE. Géologie du Départ.t du Rhône. 1ère livraison.



CH. MÈNE Geologie du Départ.t du Rhône 1.re Livraison



Ch. MÈNE: Géologie du Dépt du Rhône. 2e Livraison



Lith. V.e Beboner & C.ie R. Royale, 33 Lyon

Fig. 10.

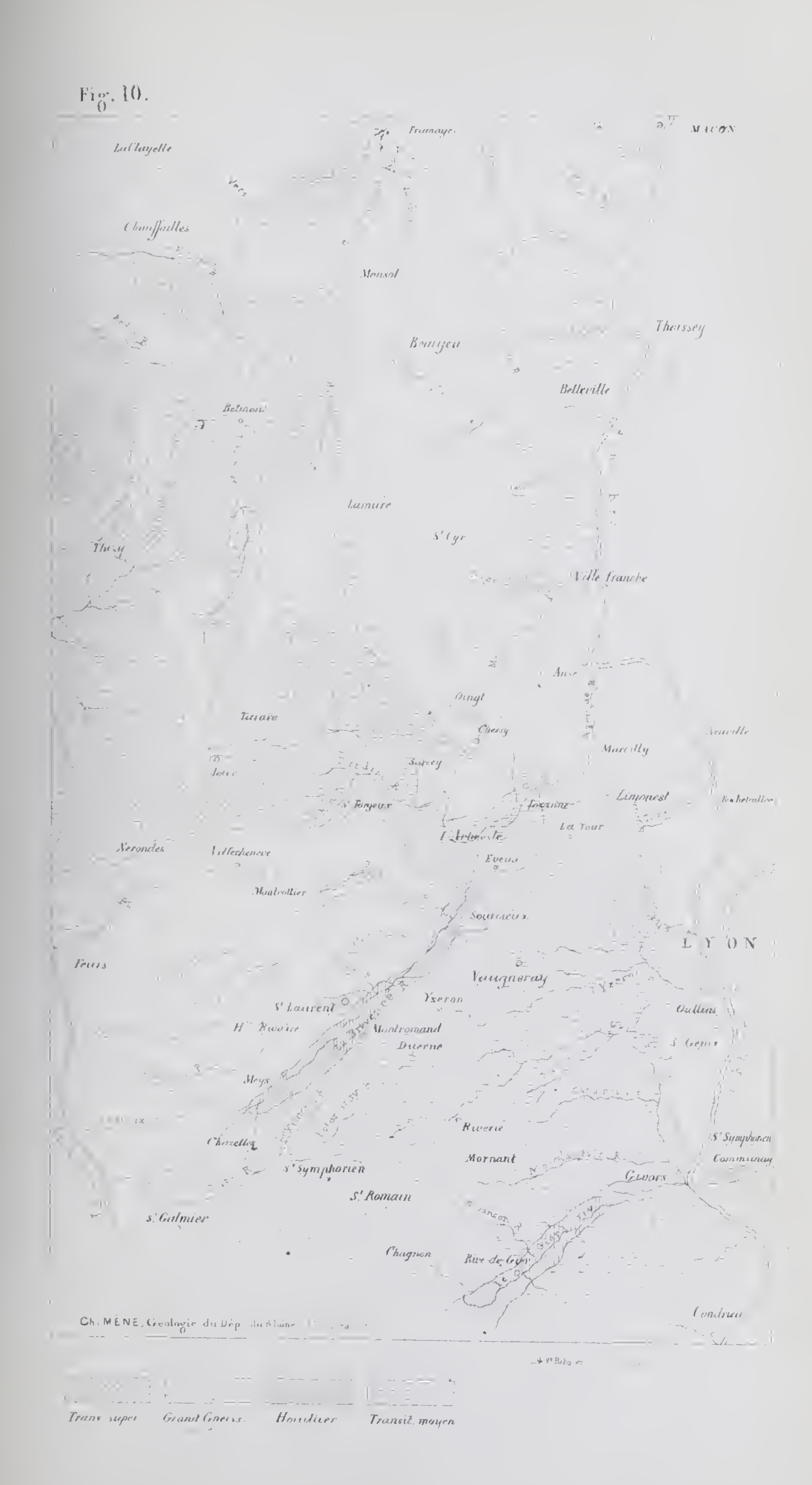

MACON
La Clayette
Chauffailles
Monsol
Beaujeu
Thoissey
Belleville
Lamure
St Cyr
Ville franche
Anse
Oingt
Tarare
Chessy
Marcilly
Limonest
La Tour
L'Arbresle
Neronde
Villechenève
Montrottier
Sourcieux
LYON
Feurs
Vaugneray
Yzeron
St Laurent
Montromand
Duerne
Oullins
Meys
Riverie
Chazelles
St Symphorien
Mornant
Givors
St Romain
St Galmier
Chagnon
Rive de Gier
St Symphorien
Communay
Condrieu
Ch. MÈNE, Géologie du Dép. du Rhône
Trans. supér
Grand Gneiss
Houiller
Transit. moyen

TABLE ALPHABÉTIQUE

DES ESPÈCES DÉCRITES.

Coléoptères.

Lépidoptères.

FIN DE LA TABLE.

Les Annales de la Société Linnéenne de Lyon, paraissent chaque année. Le nombre des feuilles d'impression du volume est subordonné aux matières à publier et par conséquent variable. Des planches ou des figures accompagnent le texte, toutes les fois que cela est nécessaire.

Le prix du volume est fixé :

Pour la France. . . . . 20 fr.
Pour l'étranger . . . . 22 fr.

Les auteurs ou les éditeurs de livres français ou étrangers, ayant rapport aux sciences naturelles, peuvent faire annoncer, dans ces Annales leurs publications, moyennant l'envoi d'un volume.

Toutes les demandes ou envois doivent être adressés *franc de port*, au Président de la Société.

Lyon.—Impr. de F. Dumoulin, rue St-Pierre, 20.


HOLZER
BINDER

